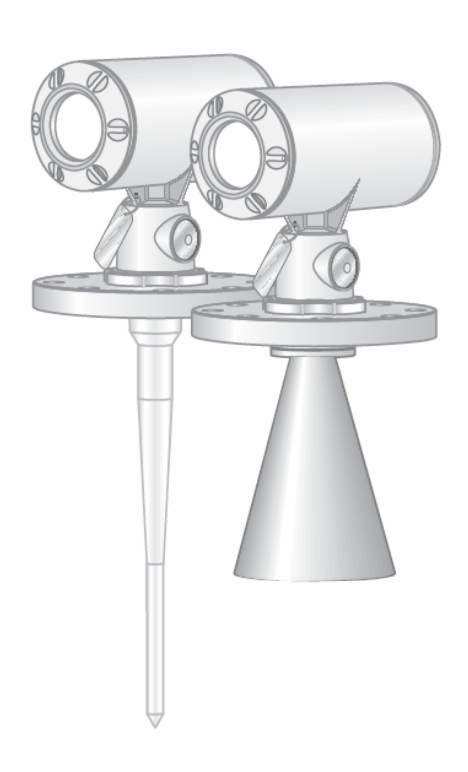
Instruction Manual • September 2003



sitrans

LR 300

SIEMENS

安全指导

须注意警告提示以确保人生安全，保护产品及相关设备不受损坏。这些警告提示均附带警告级别说明。

资质人员

本设备/系统须根据此手册进行安装和运行。根据已有安全惯例和标准，只有具备资格的人员有权进行安装和操作此设备。

警告：此产品只有在正确运输、储存、安装、装配、操作及维护的情况下才能正确和安全的工作。

注意：请根据说明书使用本产品。

版权归西门子过程仪表有限公司所有	免责申明
此文档可以由装订版和电子版中获得。我们鼓励用户购买有授权的装订手册或者查看西门子过程仪表有限公司设计和授权的电子版手册。西门子过程仪表有限公司对装订手册或电子版部分或全部内容的拷贝一律不负任何责任	虽然我们对手册内容是否与仪表描述一致进行了核对，但仍可能存在变动。这样我们不能确保完全一致。手册内容会被有序的核查并纠正，勘误表登录在后续版本里。我们欢迎用户提出各种改进建议。 技术数据可能有变动

MILLTRONICS®是Siemens Milltronics Process Instruments Inc.的一个注册商标。

可通过下列地址联系 SMPI 技术出版部：

Technical Publications
Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, Ontario, Canada, K9J 7B1
Email: techpubs@siemens-milltronics.com

若想查找SMPI说明手册库，可以访问我们的网站：www.siemens-milltronics.com

目录

安全事项

必须特别注意警告和注意文本中高亮的灰色框部分

> ! **警告：表示不注意必要的预防可能导致死亡、严重伤害及/或财产损失。**

> **警告：表明不注意必要的预防可能导致重大的物资损失。**

> **注意：**表示产品或操作手册部分内容的重要信息。

安全标记符号

符号	说明
∼	交流电
⎓	直流电
⏚	接地端
⊜	导线终端保护
⊥	框架或底盘终端

本手册

> 注意：
> - 请按照安装操作程序进行快速、无错安装，以确保您的西门子仪器的最大准确性和可靠性。
> - 本手册只适用于SITRANS LR 300。

本手册帮助您设置SITRANS LR 300，以达到最佳性能。我们永远欢迎您对本手册的内容、设计和可行性提出建议和评论。

请发送你的建议到 techpubs@siemens-milltronics.com。完整的西门子手册库，请访问 www.siemens-milltronics.com

SITRANS LR 300

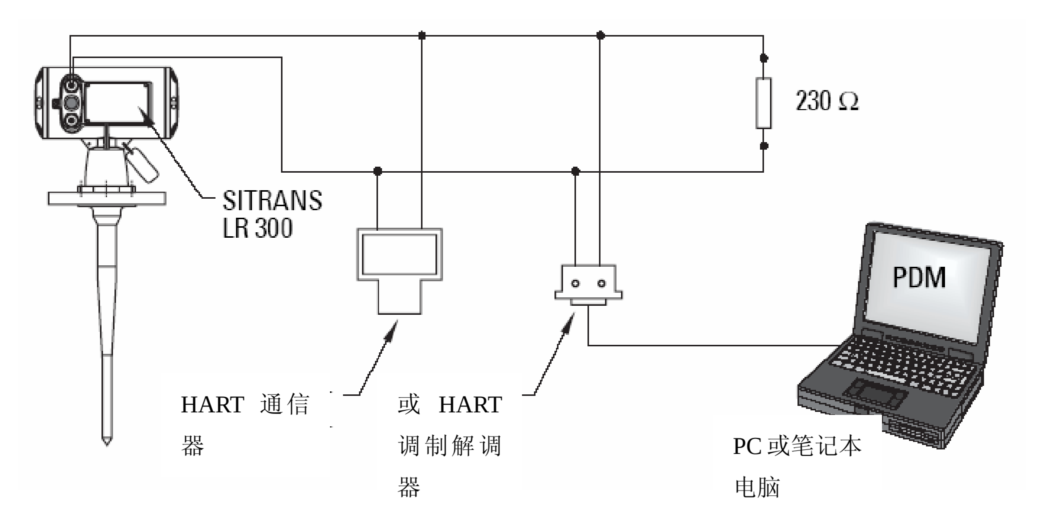
注意：SITRANS LR 300 仅在本手册中描述的方式下运行，否则将削弱本仪表提供的保护措施。

SITRANS LR 300 是使用先进的脉冲雷达技术的通用过程物位监测仪器。这个仪表由一个耦合天线的电子部件和过程连接组成。

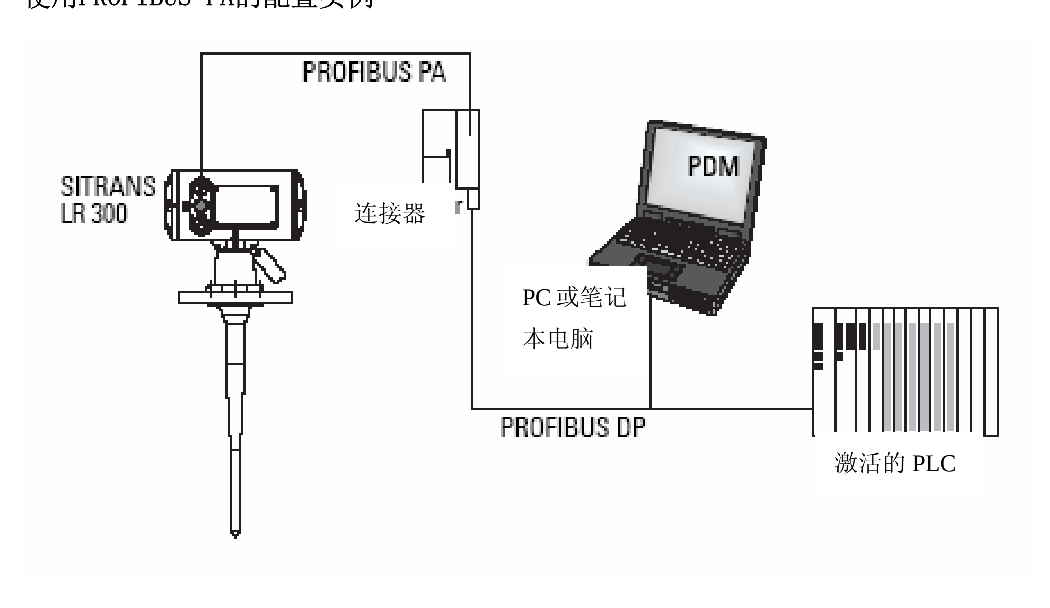
SITRANS LR 300通信

标准的SITRANS LR 300支持Modbus[1]和HART[2]或PROFIBUS[3] PA。

使用HART的配置实例



使用PROFIBUS PA的配置实例



1. Modbus®是Groupe Schneider的注册商标。
2. HART®是HART通信基金会的注册商标。
3. PROFIBUS®是PROFIBUS International（PI）的注册商标。

SIMATIC PDM（过程设备管理器）

这一软件包是为了允许简单配置、监控和维护HART设备而设计的。SITRANS LR 300的HART DD是由SIMATIC PDM的思想编写并由这一软件进行了广泛的测试。

SIMATIC PDM的HART DD可以从我们的网站下载：www.siemens-milltronics.om 在SITRANS LR 00的产品页面Downloads下。

SITRANS LR 300的应用

- 液体、泥浆
- 过程温度一直到200° C（392° F）
- 真空或加压容器

! 注意：

- 本产品指定为每指示97/23/EC的压力零件并且不是作为安全设备使用。
- 普通情况下根据其化学兼容性（或惰性）选择建筑材料。暴露于特殊环境下，安装前先查阅化学兼容性表。

SITRANS LR 300认证凭证

- 普通的和无线电通信
- 危险的

注意：

- 请参考第7页的认证列表。
- 重要：所有的规格都隶属于不需要注意的改变。

! 警告：不经过西门子过程仪器公司许可的改变或修改，可能导致用户设备操作权的无效。

规格

SITRANS LR 300

电源

- 24 – 230Vac，+15%，40 – 70Hz，28VA(11W)
  或
- 24 – 230Vdc，+15%，(9W)

注意：

- 安全特性限制了启动时的起动电流。
- 此仪器具有一个通用的供电系统。交流或直流电压可以共用同一个端子。
- 根据电压改变能量消耗。请参考103页的**附录V，典型能量消耗**。

设备正常启动需要2秒钟上电。如果某些原因（如设备内堵塞）导致电源剧烈波动，设备会自动关闭10秒钟以确保起动电流不超过设定的极限值。

保险丝

- FU1&FU2，快速作用陶瓷Bussmann ABC保险丝，1Amp. 250V.

界面

• HART：	标准，完整的模拟输出
• PROFIBUS PA：	可选择的（当选择了PROFIBUS PA，模拟输出则不可用）
• 模拟输出：	光隔离4-20mA，最大450Ω，±0.02mA分辨率
• 串行借口[1]：	隔离RS-485（参考RS-485说明书）
• 编程器连接：	红外接受（参考第7页的编程器说明）
• 本地显示：	后面，多段字母数字液晶显示用于读写

1. 此端口通过Modbus通信。
2. 尽管RS-485是隔离的，但其输入通过电夹接地：更多细节参考32页。

性能[1]

- 频率：　5.8GHz（在北美6.3GHz）
- 20℃时精度：　量程0.4m-10m时，±15mm
量程10m-20m时，±0.15%
- 温度漂移：　–40到60°C(–40到140°F)时，小于量程的±0.25%
- 测量范围：　0.4m到20mm（最小量程可能增加或最大量程减少，由安装的特定的天线系统决定）
- 重复性：　±2mm（量程<3m）
±3mm（量程<5m）
±5mm（量程<10m）
±10mm（量程<20m）
- 失效状态保持丢失　mA和“读数”可设计为high，low和hold，由回波情况决定

机械

过程连接：（请参考98页附录Ⅳ过程温度限制。）

- 平面法兰：　316不锈钢
ANSI #150/#300 2’，3’，4’，6’，8
DIN PN16/PN25/PN40 50mm，80mm，100mm，150mm，200mm
JIS 10K 50mm，80mm，100mm，150mm，200mm
- 螺纹连接：　316不锈钢，1-1/2” 或2”
NPT，BSP，或G
- 卫生连接：　316不锈钢，2”，3”或4”三夹

天线：

- 绝缘杆式：　PTEE
长度41mm(16.3”)，包括完整垫圈
- 喇叭：　316不锈钢
直径100mm（4”），150mm（6”），200mm（8”）
发射锥，PTEE
- 波导：　316不锈钢
发射锥，PTEE

! **警告：本产品指定为每指示 97/23/EC 的压力零件并且不是作为安全设备使用。**

注意：您要使用或安装的特殊配置请参考 97 页**附录Ⅲ，环境/操作说明**，和 7 页的**认证**。

[1] 参考条件。

卫生天线（FDA许可材料）：

- 绝缘杆式：　　一片UHMW-PE；可选PTEE
  2”，3”，4”三夹连接
- 喇叭：　　304不锈钢
  不带完整4”三夹连接的喇叭
  PTEE发射器

外壳（电子）：

- 结构：　　铝，环氧表面；或316不锈钢
- 导管：　　2 x 1/2" NPT或M 20×1.5入口
- 防护等级：　　Type 4X/NEMA 4X, Type 6/NEMA 6, IP 67[1]（参看下面的注意）

重量：

- 带2”/150psi法兰（铝）7.5kg（16.5 lb）；不锈钢13.6kg（30 lb）
- 重量根据法兰尺寸和等级改变

环境

- 位置：　　室内/室外
- 海拔：　　最大2000m
- 环境温度：　　-40~60°C(-40~140°F)[1]
- 相对湿度：　　适于室外
- 安装等级：　　II
- 污染等级：　　4

警告：普通情况下根据其化学兼容性（或惰性）选择建筑材料。暴露于特殊环境下，安装前先查阅化学兼容性表。

注意：

- 您要使用或安装的特殊配置请参考97页**附录III，环境/操作说明**，和7页的**认证**。
- （室外使用时）对于4X/NEMA 4X，6/NEMA 6，IP67型，导线管必需防水良好。

[1]. 您要使用或安装的特殊配置请参考97页**附录III，环境/操作说明**，和7页的**认证**。

过程

- 材料绝缘性：　ε$_{\gamma}$>1.8
  当ε$_{\gamma}$>3，使用波导天线或静态管（参考装配：27页波导天线，或装配：28页静态管或侧管）
- 温度：　UHMW-PE -40~80°C（-40~176°F）
  PTEE -40~200°C（-40~392°F）
- 压力（容器）：　由过程连接类型和温度决定（参考98页附录Ⅳ的图表，或参考设备过程标签上的制图列表）

! 警告：普通情况下根据其化学兼容性（或惰性）选择建筑材料。暴露于特殊环境下，安装前先查阅化学兼容性表。

认证（根据设备铭牌检查）

- 常规：　$CSA_{US/C}$, FM, CE, 3A卫生认证
- 无线电：　Europe, Industry Canada, FCC
- 危害：　Europe;　EEx de IIC T6
  ATEX II 1/2G, EEx de IIC T6 或 EEx d IIC T6
  ATEX II 1/2G, EEx de [ia] IIC T6
  US;　Class I, Div. 1, Gr. A,B,C,D (Class I, Zone 1, IIC T6)
  Class II, Div. 1, Gr. E,F,G
  Class III
  Canada;　Class I, Div. 1, Gr. A,B,C,D (Class I, Zone 1, IIC T6)
  Class II, Div. 1, Gr. E,F,G
  Class III

- 劳式船级社认证，ENV1, ENV2, ENV3, ENV5类

注意：

- 您要使用或安装的特殊配置请参考97页附录Ⅲ，环境/操作说明，和本页的认证。
- 关于ATEX-认证设备的说明，请参考128页的附录Ⅷ：危险区域安装。

编译器（远程键盘）

本质安全编程器（I.S.）模型用于危险区域（专用电池不可替代）

- 外壳：67mm w×100mm h×25mm d（26”w×4”h×1”d）
- 认证：EEx ia IIC T4, SIRA certificate Ex002030
- 环境温度：-20~40°C（-5~104°F）
- 接口：所带红外脉冲信号
- 电源：3V锂电池
- 重量：150g（0.3Ib）
- 颜色：黑色

注意：您要使用或安装的特殊配置请参考 97 页**附录Ⅲ，环境/操作说明**，和 7 页的**认证**。

安装

注意：

- 安装只能由有相应资格的人员参照当地操作规则进行。
- 本产品对静电非常敏感，请使用正确的接地程序。
- 不要使用 SITRANS LR 300 的接地故障中断。接地路径是用来和通用供电系统配和来达到过滤得目的。

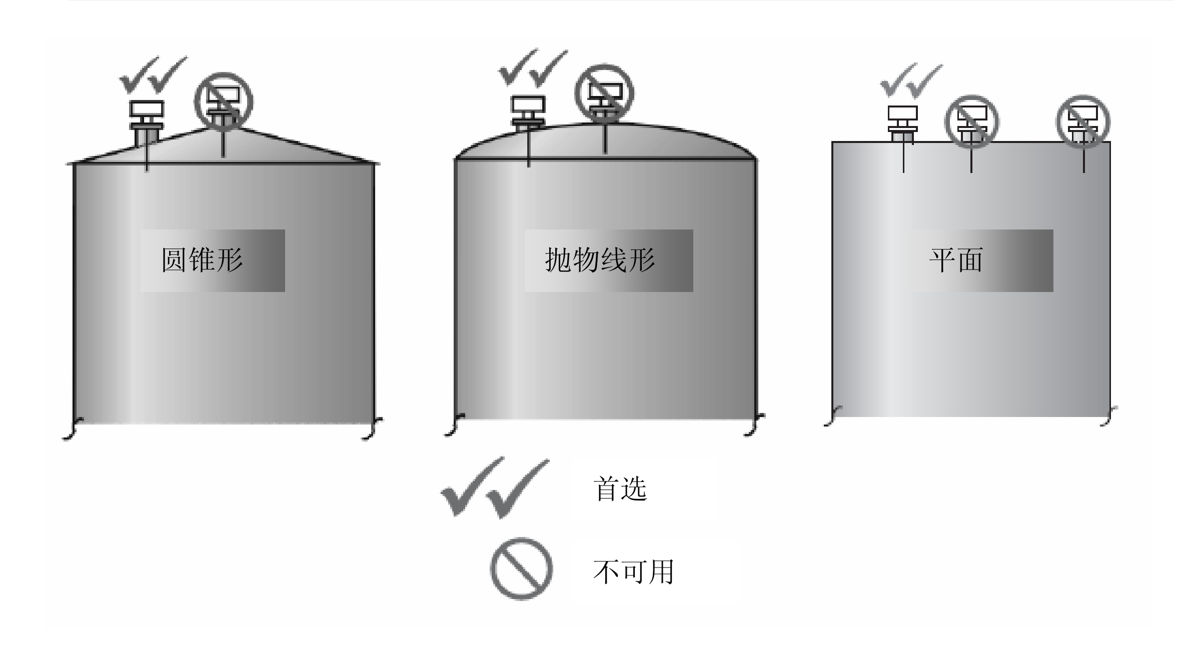
警告：

- **不经过西门子过程仪器公司许可的改变或修改，可能导致用户设备操作权的无效。**
- **本产品指定为每指示 97/23/EC 的压力零件并且不是作为安全设备使用。**
- **不正确的安装会导致过程压力丢失。**

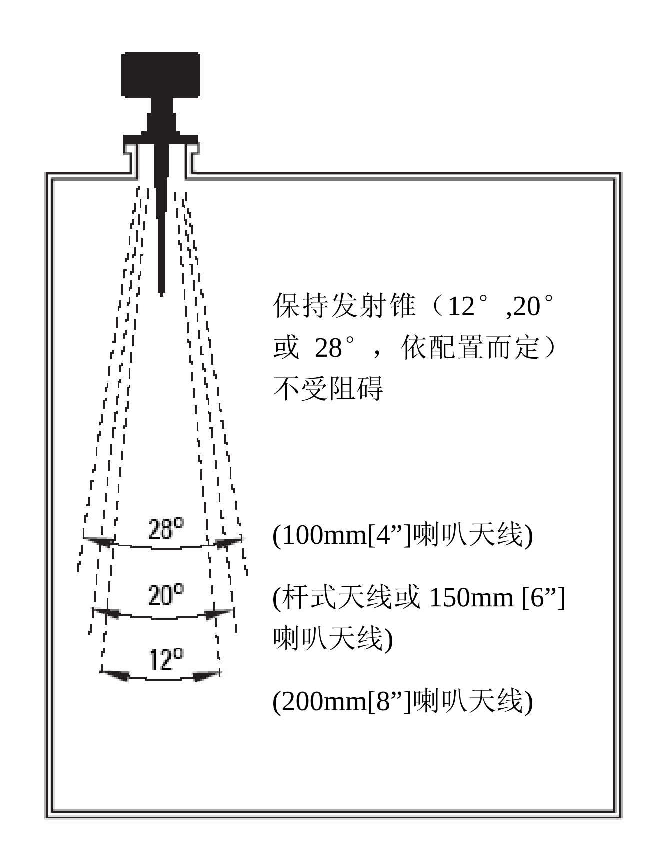
安装位置

- 在没有避光罩的情况下不要安装在阳光直射处。参考97页**附录III，环境/操作温度说明**。

注意：**避免将仪表安装在中央位置：**很可能产生错误读数。



波束散射



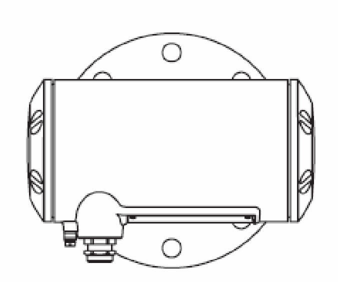
由于微波信号与容器壁的偏振效应，我们建议安装时，容器每3m高度保证SITRANS LR 300距离侧壁最小30cm（1”）距离。

偏振效应

发射锥遇到平面障碍物和垂直支柱会引起巨大的虚假反射。这些障碍物反射大振幅的雷达信号。圆形障碍物表面散射雷达信号的发射波，产生小振幅的虚假反射。

要得到最小虚假反射，首先通过旋转仪器以得到最佳信号（最低虚假回波振幅）。然后使用TVT造型参数（P831，832，837和838）以防止虚假回波探测。

尺寸：带杆式天线的SITRANS LR 300



＊ 普通法兰厚度25mm(1”)。

** 标准长度，50mm和100mm（2”和4”）可用扩展。

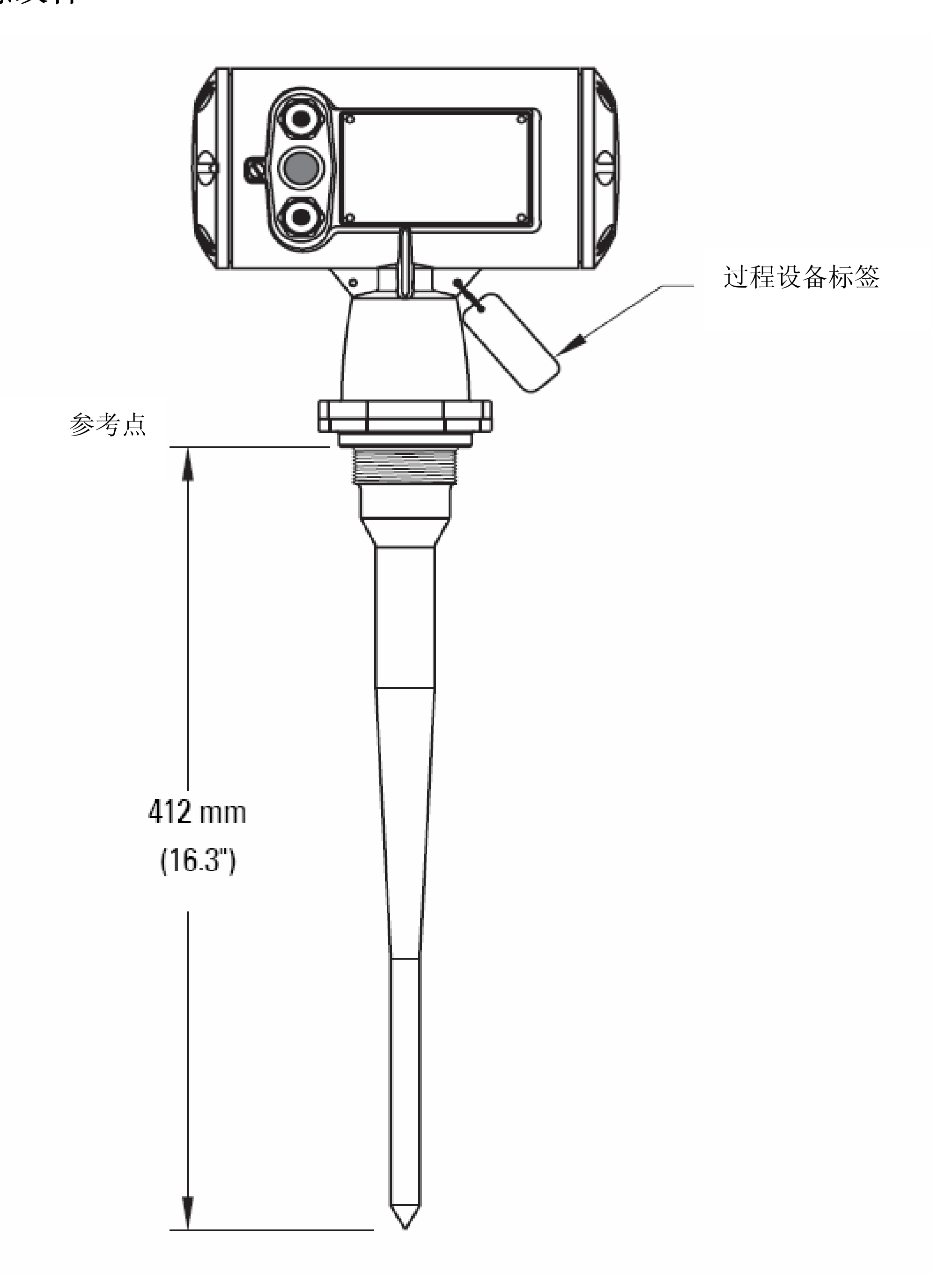
注意：请参考下一页的过程温度和压力性能的注意还有外壳的建议。

! 警告：用户可以选择螺栓连接和适合法兰极限和打算使用且适合保养条件的垫圈材料。

注意：

- 过程温度和压力能力由过程仪器标签上的信息决定。参考适合要求的标签上的制图号。
- 关于温度和压力级别的信息，请参考98页附录Ⅳ。
- （室外使用时）对于4X/NEMA 4X，6/NEMA 6，IP67型，导线管必需防水良好。
- 过程设备标签保留过程压力边界集合。在这种情况下工具包被替换，过程设备标签会转移到替换单元。

尺寸：螺纹杆

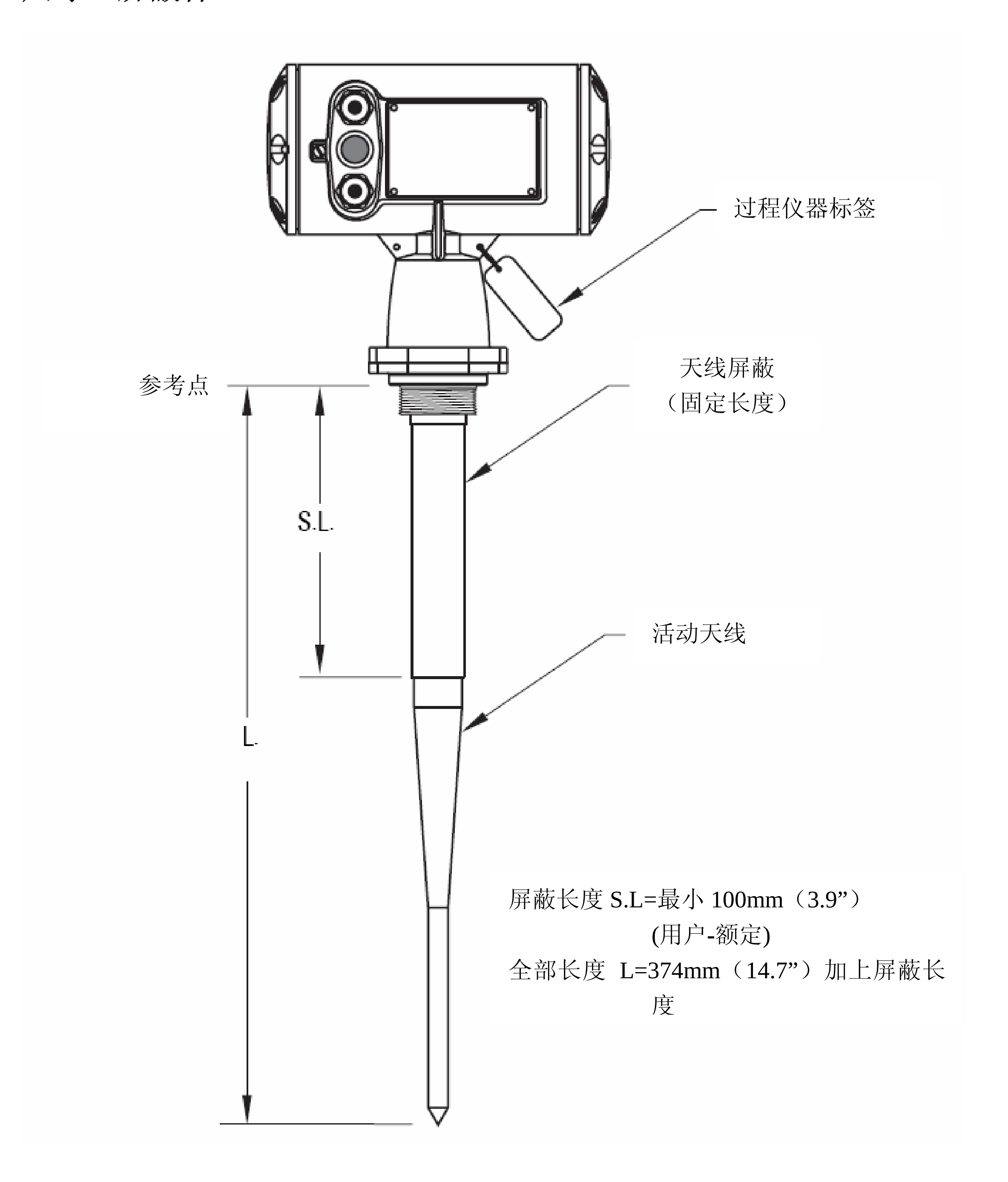


注意：

- 过程温度和压力能力由过程仪器标签上的信息决定。参考适合要求的标签上的制图号。
- 过程设备标签保留过程压力边界集合。在这种情况下工具包被替换，过程设备标签会转移到替换单元。

! **警告：在存在压力的应用中，必须使用PTFE型或其他适当的螺纹密封组合件，并不只用手紧拧紧过程连接件。**

尺寸：屏蔽杆

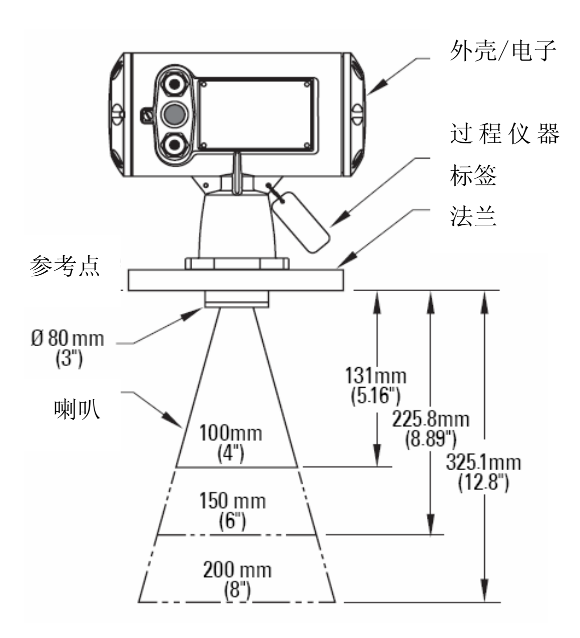


注意：

- 过程温度和压力能力由过程仪器标签上的信息决定。参考适合要求的标签上的制图号。
- 过程设备标签保留过程压力边界集合。在这种情况下工具包被替换，过程设备标签会转移到替换单元。

警告：在存在压力的应用中，必须使用PTFE型或其他适当的螺纹密封组合件，并不只用手紧拧紧过程连接件。

尺寸：喇叭



普通喇叭大小	喇叭外径	喇叭高度	波束角度
100mm (4”)	95.3mm(3.75”)	131.0mm(5.16”)	28°
150mm (6”)	146.0mm(5.75”)	225.8mm(8.89”)	20°
200mm (8”)	199.4mm(7.85”)	325.1mm(12.79”)	12°

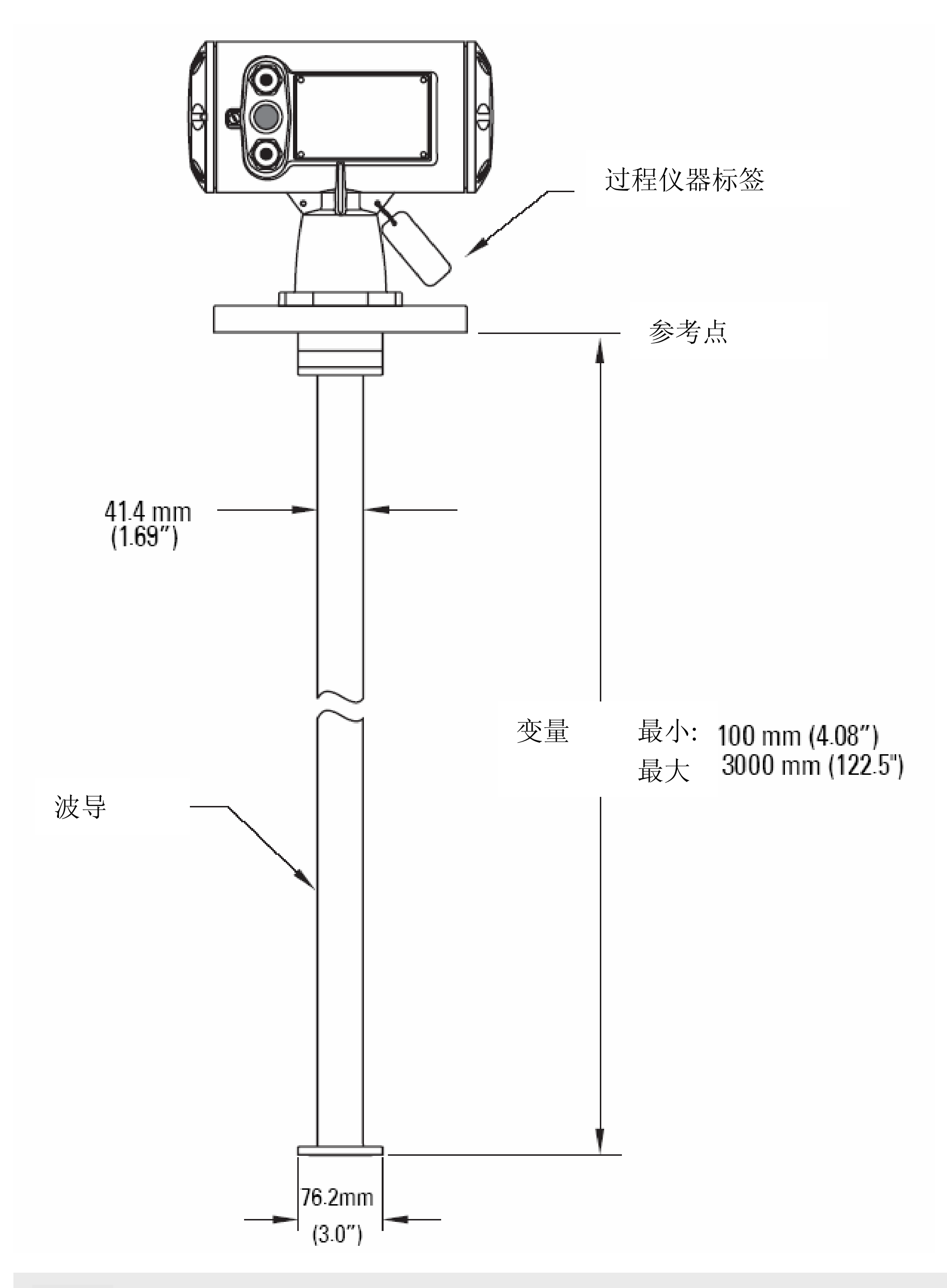
注意：
- 由于喇叭直径会增加信号振幅，因此使用最大的应用尺寸。
- 可选择的波导扩展和/或清洁*系统可以安装在法兰和天线之间。

*. 清洁系统是这种类型天线的可用选择。它提供了冷却气体和清洁液体在法兰上的入口。气体和液体穿过法兰，在喇叭内部清洁天线系统

注意：
- 过程温度和压力能力由过程仪器标签上的信息决定。参考适合要求的标签上的制图号。
- 过程设备标签保留过程压力边界集合。在这种情况下工具包被替换，过程设备标签会转移到替换单元。

! **警告：用户可以选择螺栓连接和适合法兰极限和打算使用且适合保养条件的垫圈材料。**

尺寸：波导

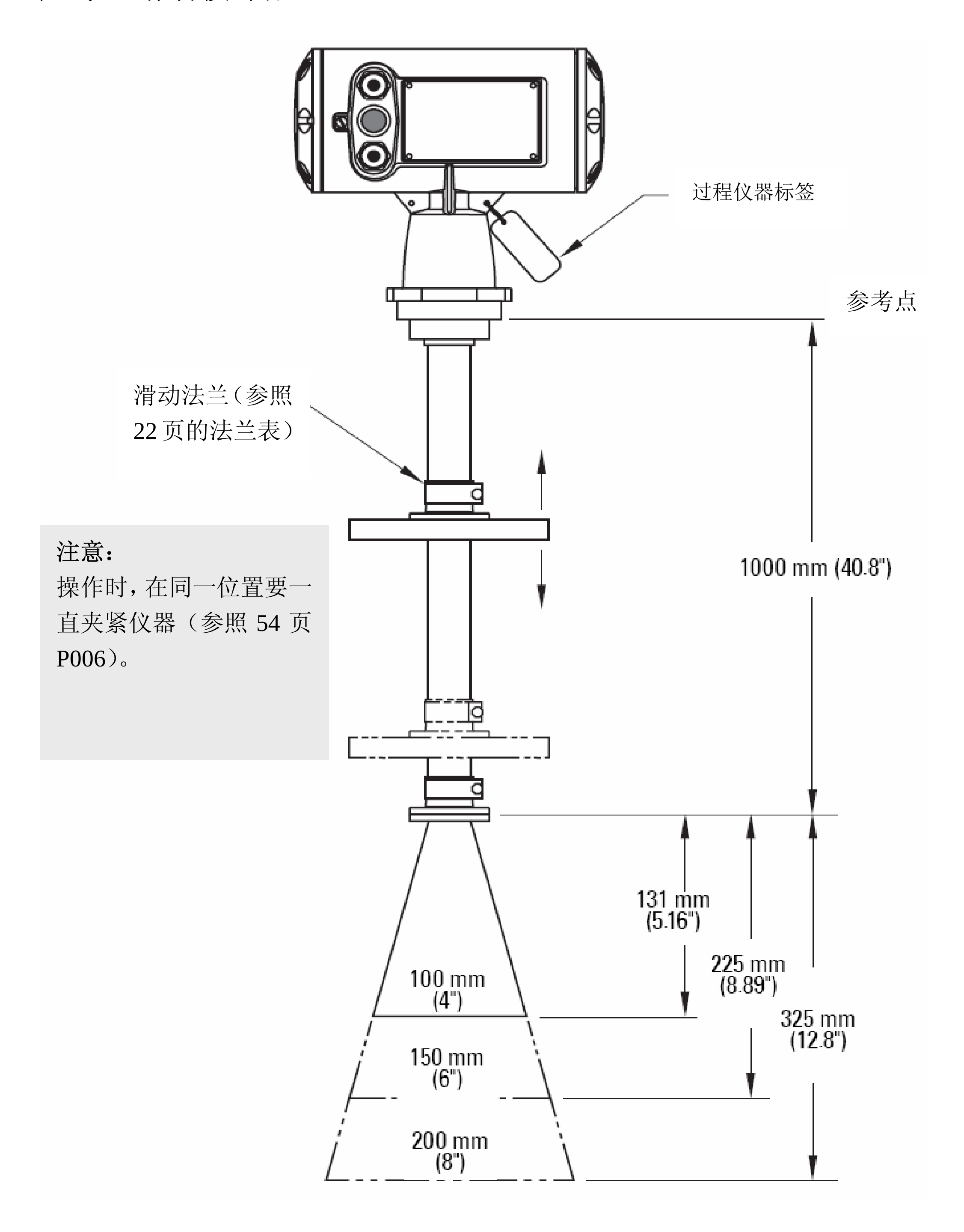


注意：

- 最多可以在一起连接2个波导。
- 只有当容器里的清洁液体没有搅动或湍流时，推荐使用这一操作。
- 这种天线必须避免水平应力，否则需要机械支撑来消除。
- 过程温度和压力能力由过程仪器标签上的信息决定。参考适合要求的标签上的制图号。
- 过程设备标签保留过程压力边界集合。在这种情况下工具包被替换，过程设备标签会转移到替换单元。

! **警告：用户可以选择螺栓连接和适合法兰极限和打算使用且适合保养条件的垫圈材料。**

尺寸：滑动波导配置



注意：请参考下一页的过程温度和压力性能的注意还有外壳的建议。

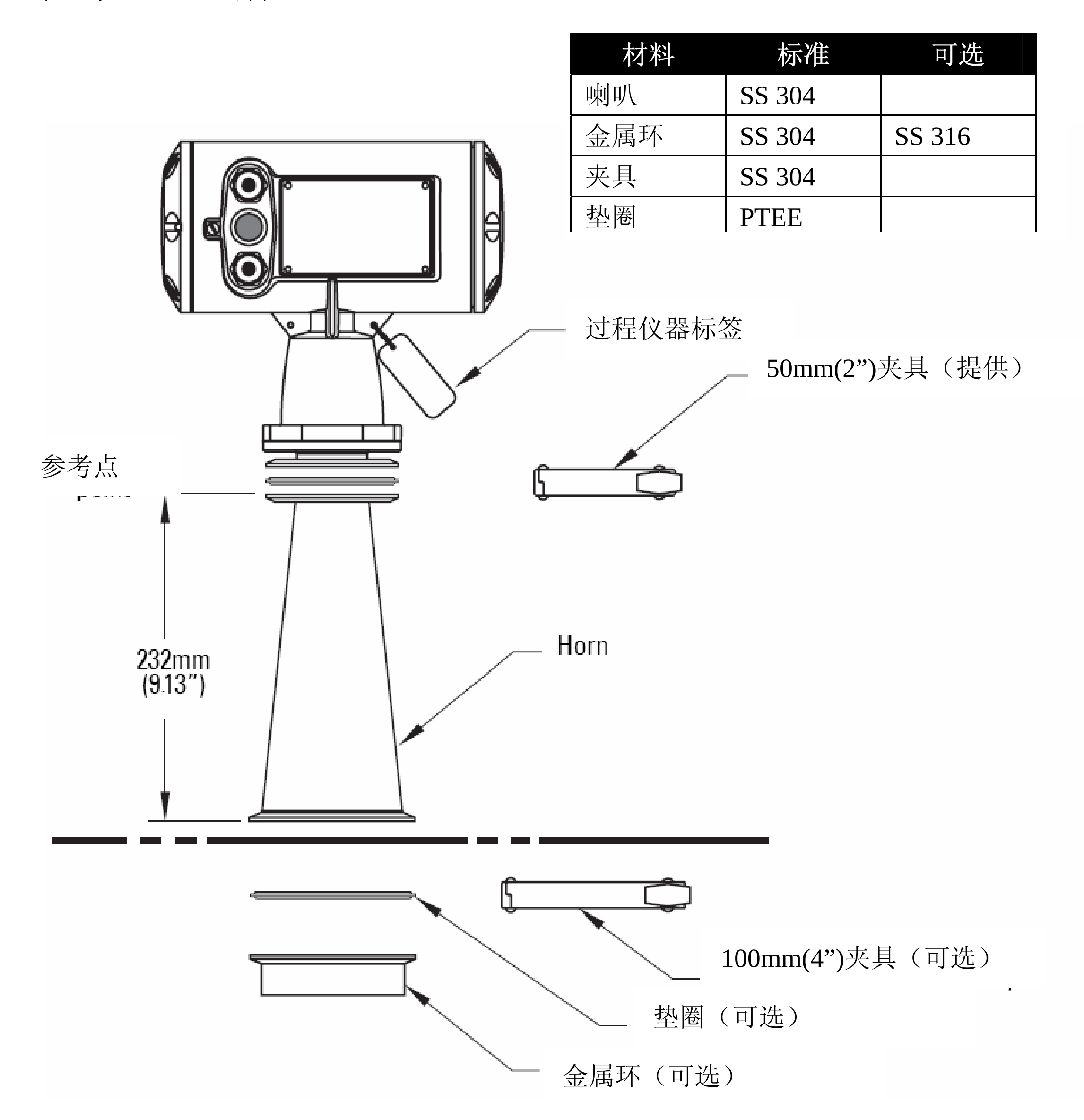
! **警告：用户可以选择螺栓连接和适合法兰极限和打算使用且适合保养条件的垫圈材料。**

注意：

- 滑动法兰操作60℃（140°F）时的最大压力为0.5bar。
- 过程温度和压力能力由过程仪器标签上的信息决定。参考适合要求的标签上的制图号。
- 过程设备标签保留过程压力边界集合。在这种情况下工具包被替换，过程设备标签会转移到替换单元。

尺寸：卫生喇叭

材料	标准	可选
喇叭	SS 304	
金属环	SS 304	SS 316
夹具	SS 304	
垫圈	PTEE	

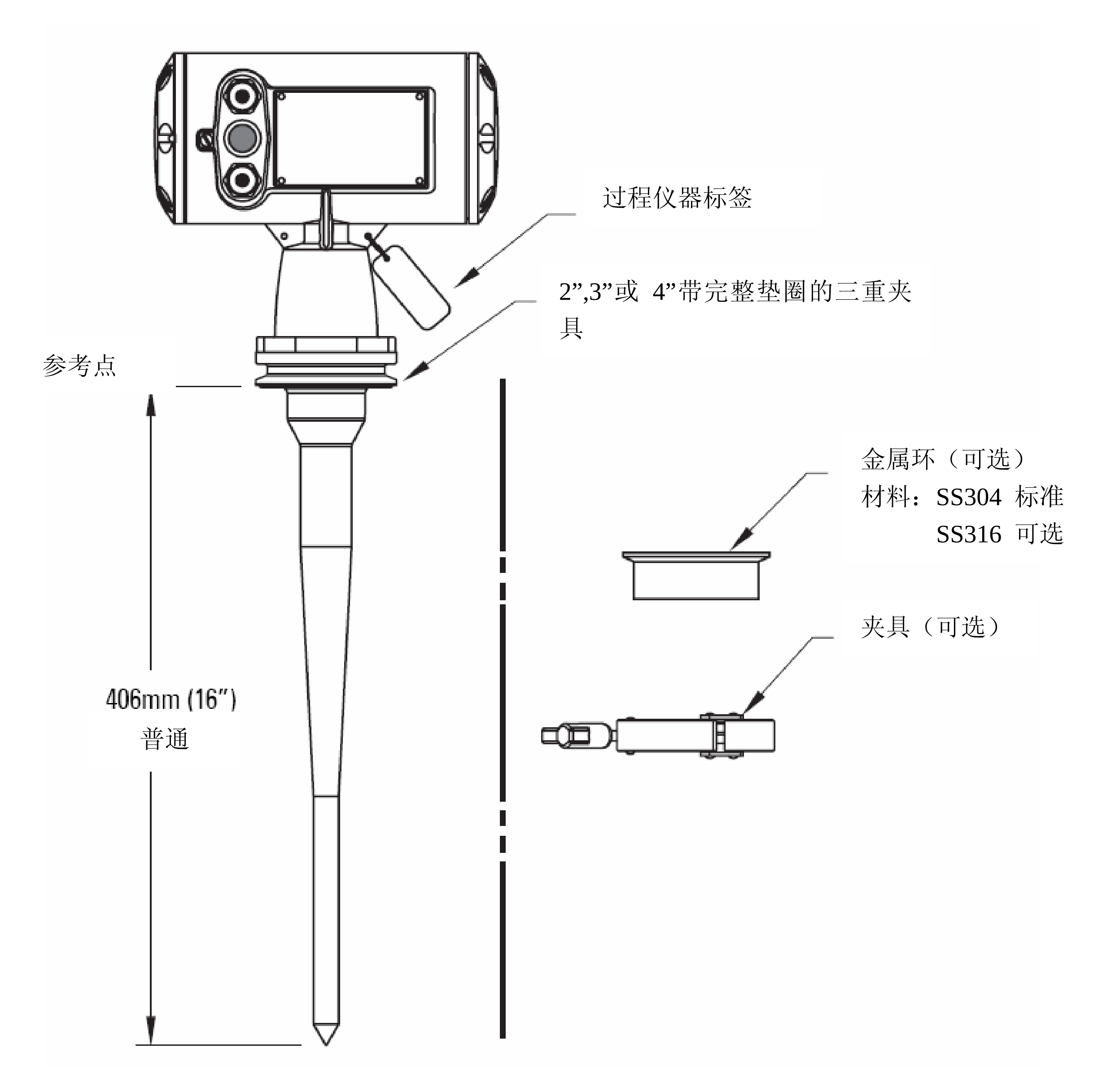


注意：

- 过程温度和压力能力由过程仪器标签上的信息决定。参考适合要求的标签上的制图号。
- 过程设备标签保留过程压力边界集合。在这种情况下工具包被替换，过程设备标签会转移到替换单元。

! 警告：不正确的安装会导致过程压力丢失。

尺寸：卫生杆

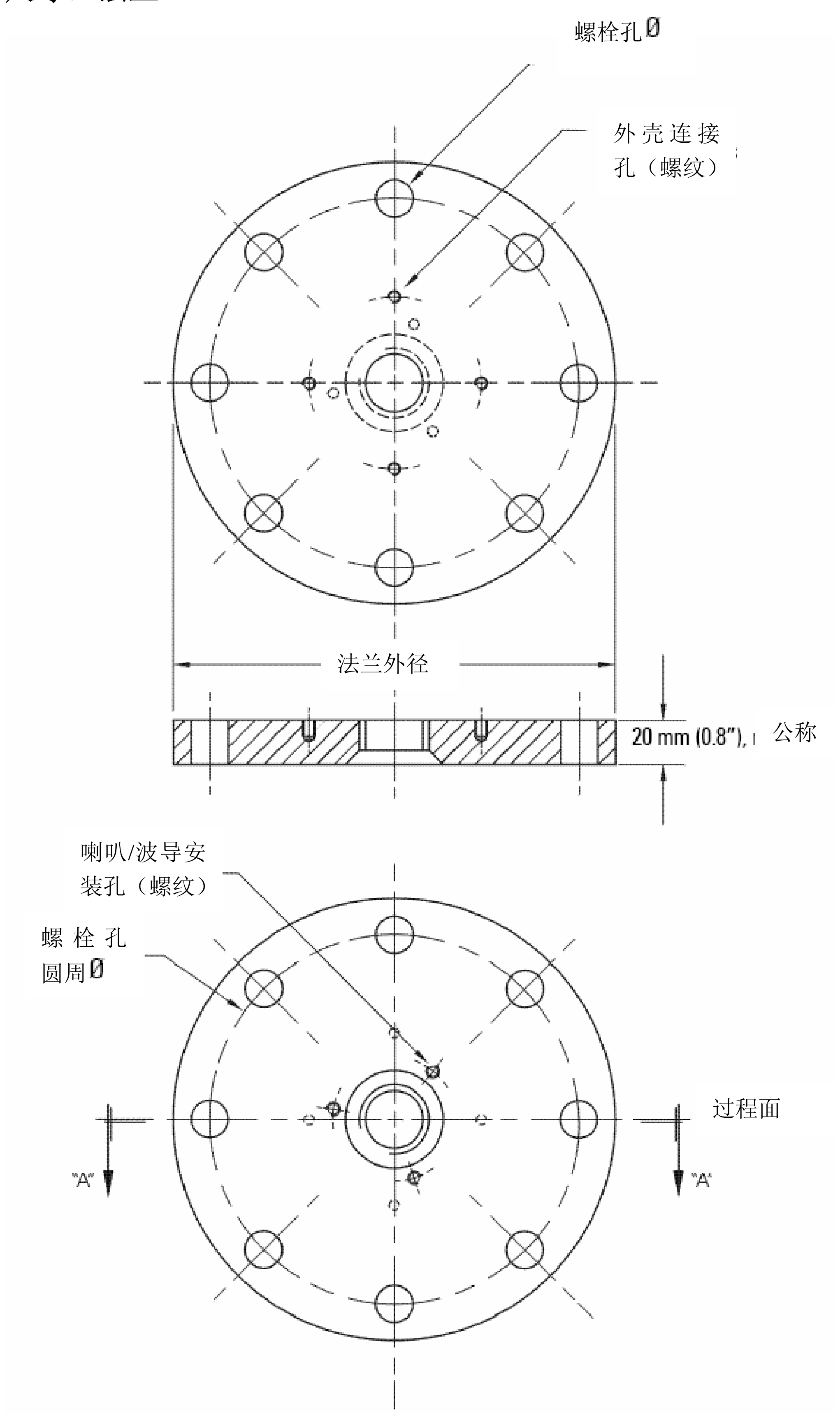


注意：

- 过程温度和压力能力由过程仪器标签上的信息决定。参考适合要求的标签上的制图号。
- 过程设备标签保留过程压力边界集合。在这种情况下工具包被替换，过程设备标签会转移到替换单元。

! 警告：不正确的安装会导致过程压力丢失。

尺寸：法兰



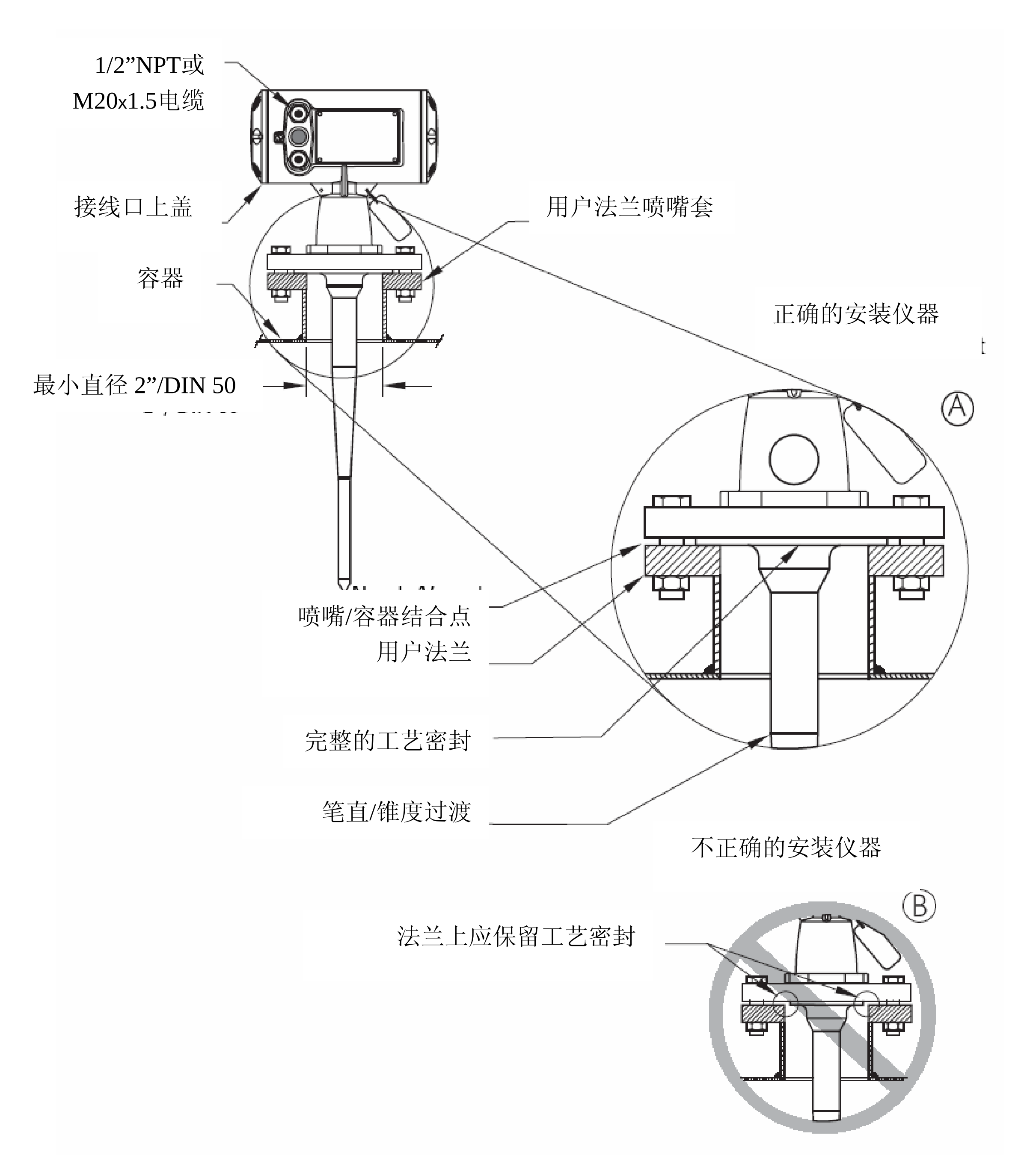
法兰尺寸的更多细节参看22页的图表。

导管尺寸	法兰尺寸	法兰外径	螺栓孔圆周Ø	螺栓孔 Ø	螺栓孔数量
2”	ANSI 150#	6.0”	4.75”	.7”	4
3”	ANSI 150#	7.5”	6.0”	.75”	4
4”	ANSI 150#	9.0”	7.50”	.75”	8
6”	ANSI 150#	11.0”	9.50”	.88”	8
8”	ANSI 150#	13.5”	11.75”	.88”	8
2”	ANSI300#**	6.50”	5.00”	.75”	4**
3”	ANSI 300#	8.25”	6.62”	.88”	8
4”	ANSI 300#	10.00”	7.88”	.88”	8
6”	ANSI 300#	12.50”	10.62”	.88”	12
8”	ANSI 300#	15.00”	13.00”	1.00”	12
50 mm	DIN PN 16	165 mm	125 mm	18 mm	4
80 mm	DIN PN 16	200 mm	160 mm	18 mm	8
100 mm	DIN PN 16	220 mm	180 mm	18 mm	8
150 mm	DIN PN 16	285 mm	240 mm	22 mm	8
200 mm	DIN PN 16	340 mm	295 mm	22 mm	12
200 mm	DIN PN 25	360 mm	310 mm	26 mm	12
50 mm	DIN PN 40	165 mm	125 mm	18 mm	4
80 mm	DIN PN 40	200 mm	160 mm	18 mm	8
100 mm	DIN PN 40	235 mm	190 mm	22 mm	8
150 mm	DIN PN 40	300 mm	250 mm	26 mm	8
200 mm	DIN PN 40	375 mm	320 mm	30 mm	12
50 mm	JIS 10K	155 mm	120 mm	19 mm	4
80 mm	JIS 10K	185 mm	150 mm	19 mm	8
100 mm	JIS 10K	210 mm	175 mm	19 mm	8
150 mm	JIS 10K	280 mm	240 mm	23 mm	8
200 mm	JIS 10K	330 mm	290 mm	23 mm	12

** 由于法兰上空间的限制，SITRANS LR 300只能使用4个2”ANSI #300的标准8螺栓孔。

! 警告：用户可以选择螺栓连接和适合法兰极限和打算使用且适合保养条件的垫圈材料。

安装



*参考 105 页的杆延长要求表格。

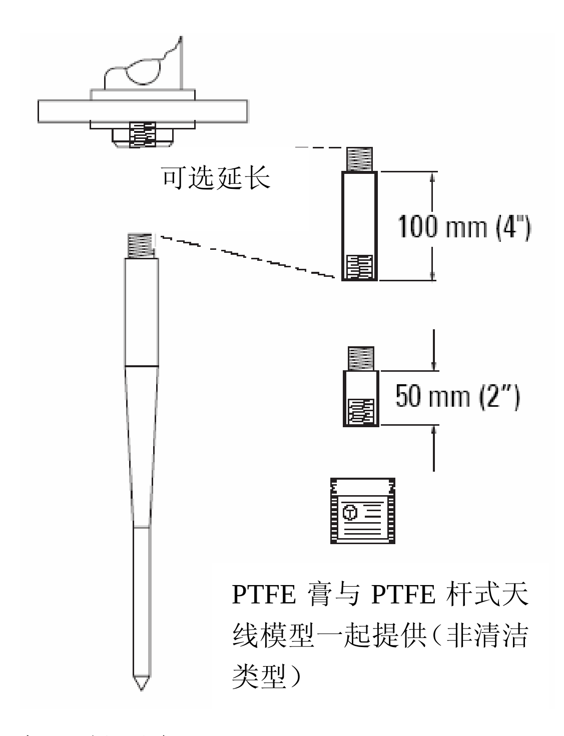
注意：

- 完整的工艺密封必须被保留在用户法兰上。参照上面正确的仪器安装细节 Ⓐ 。
- 杆的笔直/锥度过渡应该扩展超过喷嘴/容器开口。如果需要还可以延长*。

警告：

- 用户可以选择螺栓连接和适合法兰极限和打算使用且适合保养条件的垫圈材料。
- 在存在压力的应用中，必须使用**PTFE**型或其他适当的螺纹密封组合件，并不只用手紧拧紧过程连接件。
- 不正确的安装会导致过程压力丢失。

杆装配



PTFE 膏与 PTFE 杆式天线模型一起提供（非清洁类型）

注意：

- 水或过程液体不能进入连接螺纹：这会引起类似虚假回波的发射。
- 在用螺纹连接天线之前，使用一点PTFE膏在天线螺纹上，慢慢地拧紧。确保杆部分没有间隙的紧密配合。不要使用太多的PTFE膏，否则不能完全密封。
- 不要使用扳手或老虎钳。手紧足够（除非在压力应用：参考上面的警告）。

杆延长要求

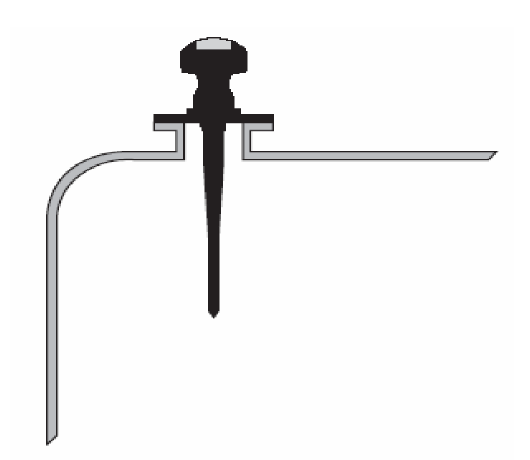
喷嘴外径	喷嘴高度mm（英寸）*		
	<100(4)	100至150（4至6）	150至200（6至8）
50 mm（2”）	n/r	**	**
80 mm（3”）	n/r	50 mm	100 mm
100 mm（4”）	n/r	50 mm	100 mm
150 mm（6”）	n/r	50 mm	100 mm
>150 mm（6”）	n/r	n/r	n/r

n/r：不要求延长

* 关于没有列出的喷嘴尺寸请与西门子联系。

** 使用外径50mm（2”）的喷嘴时建议长度不要超过100mm（4”）。这种时候可以使用屏蔽杆天线。

安装：杆装配



理想的，喷嘴应该尽可能的短。如果应用时要求的喷嘴长度超过推荐的最大长度，应考虑使用屏蔽杆配置。

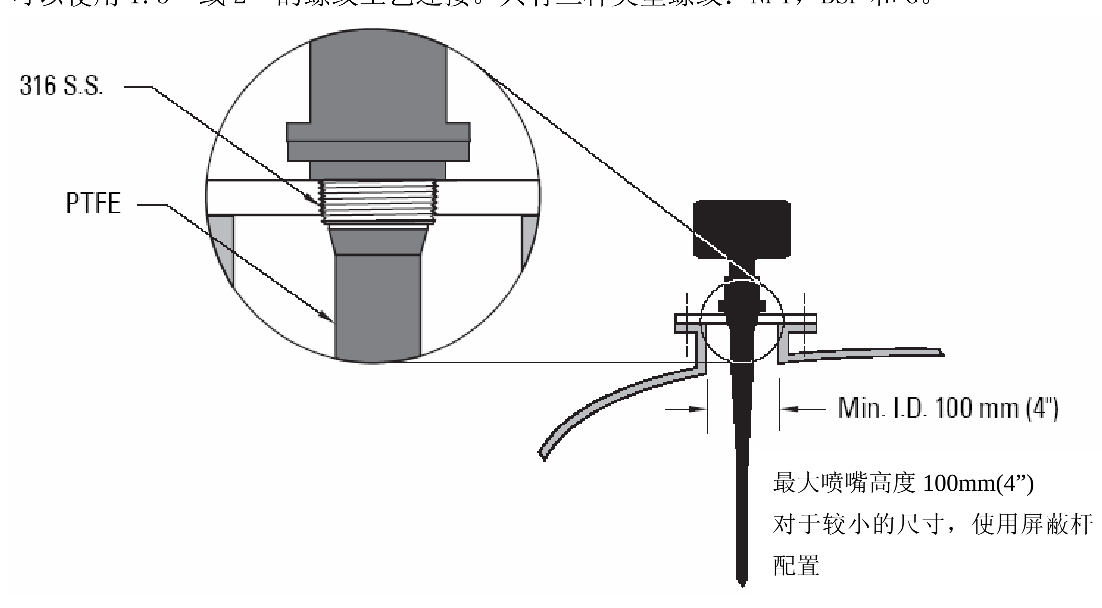
如果为雷达仪器安装新的喷嘴，焊缝必须在喷嘴外部。保证在喷嘴内部没有焊缝和边缘，否则读数会不稳定。

如果因为最小盲区的要求，25 页的安装插图不适合，可以考虑使用屏蔽杆或喇叭天线操作。

喷嘴直径大于或等于 200mm（8”）时可以提供最好的信号条件。在这种情况下，可以使用标准杆，而不用将喷嘴长度延长到 610mm（24”）。

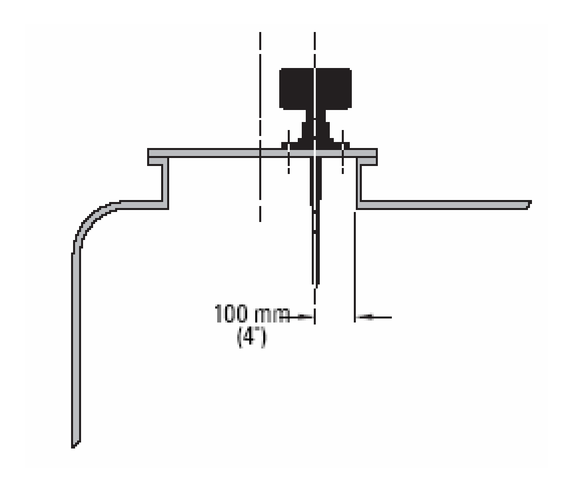
安装：螺纹杆天线

可以使用 1.5”或 2”的螺纹工艺连接。共有三种类型螺纹：NPT，BSP 和 G。



> **!** 警告：
> - 不正确的安装会导致过程压力丢失。
> - 在存在压力的应用中，必须使用**PTFE**型或其他适当的螺纹密封组合件，并不只用手紧拧紧过程连接件。

安装：人孔盖

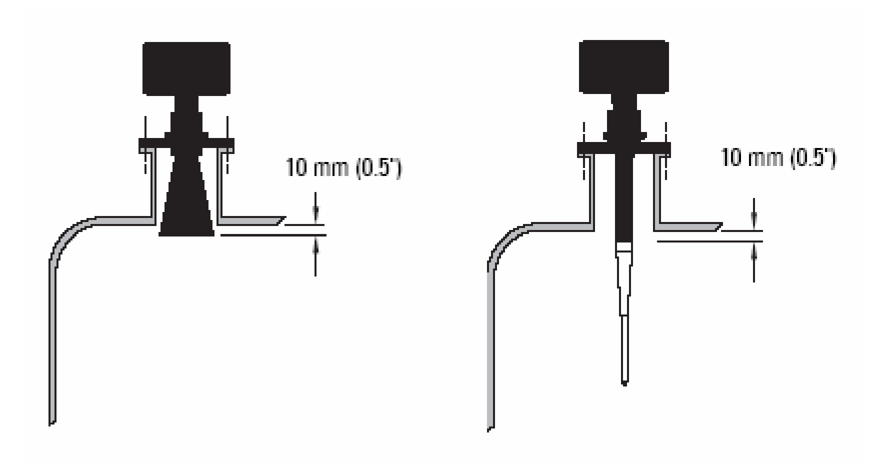


人孔盖是典型的直径大于或等于 610mm(24”)的有盖喷嘴。

在人孔盖上，要得到较好的信号状态，将天线安装在偏离孔盖中心的位置，一般距人孔侧壁100mm(4”)。

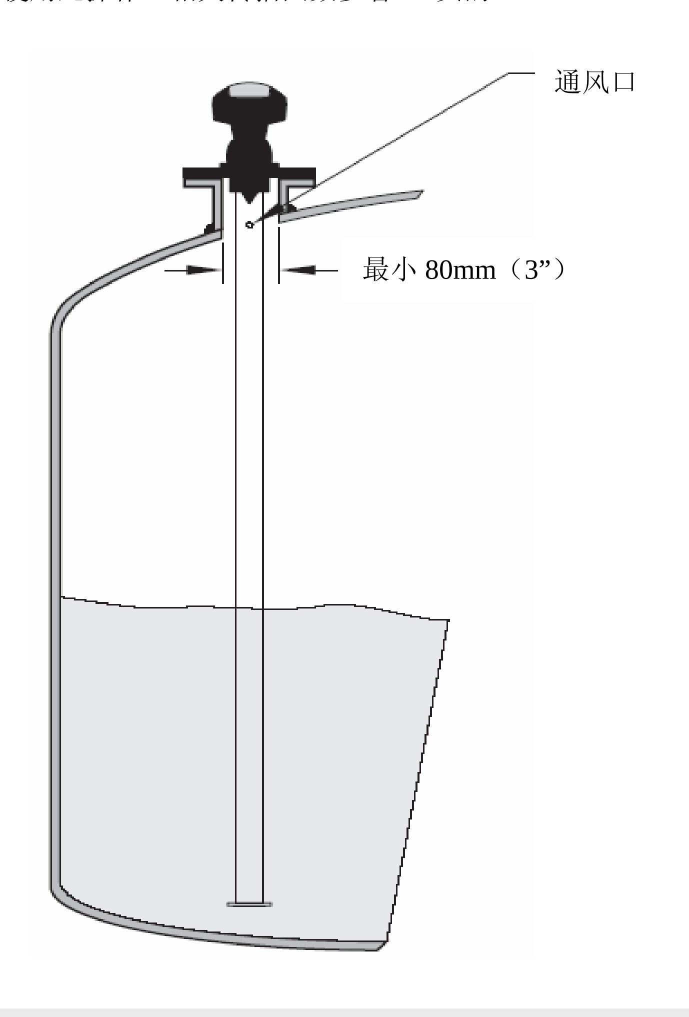
安装：喇叭天线或屏蔽杆

喇叭末端或屏蔽杆末端，应该最少高出 10mm（0.5”）以避免和喷嘴产生干扰。



安装：波导天线

ε_r<3 的产品推荐使用此操作。相关传播因数参看 63 页的 P655。



注意：

- 最多可以在一起连接2个波导。
- 只有当容器里的清洁液体没有搅动或湍流时，推荐使用这一操作。
- 这种天线必须避免水平应力，否则需要机械支撑来消除。
- 过程温度和压力能力由过程仪器标签上的信息决定。根据要求可以使用标签上列出的参考图。

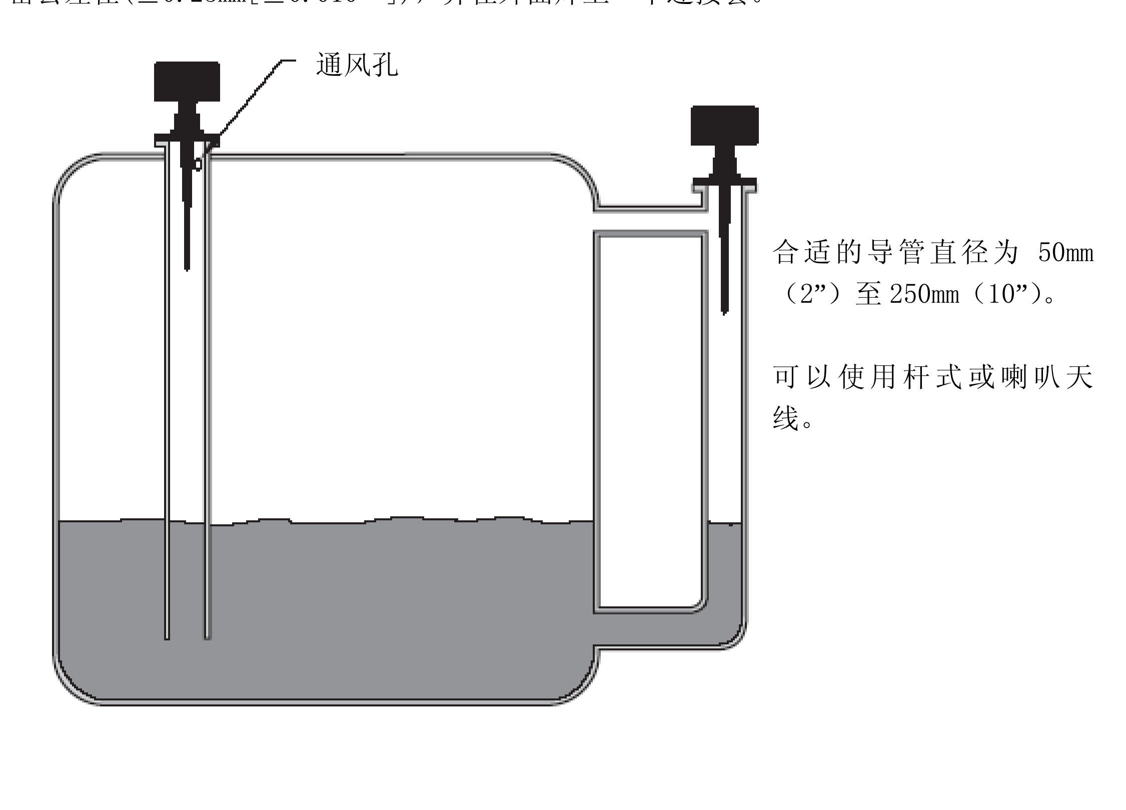
安装：静态管或滑动管

使用 ε_r<3 的产品，或如果非常吵闹或涡流情况存在时，这是波导天线的可选操作。这个装置同时可以在满泡沫的材料中提供最佳的信号

合适的导管直径为 50mm（2”）至 250mm（10”）。可以使用杆式天线或喇叭天线。

光滑

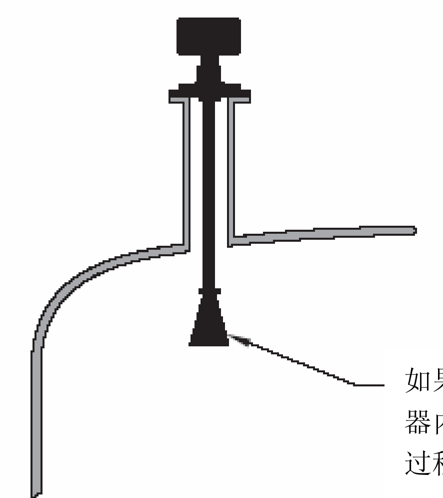
一段没有接缝的长度连续的金属管为首选。如果接缝不可避免，必须进行机械加工使精密公差在(±0.25mm[±0.010”])，并在外面焊上一个连接套。



相关传播因数参照 63 页 P655。

保证在侧管的上端有通风孔以补偿压力和保持导管里的液位于容器里的液位保持恒定。

安装：带波导扩展的喇叭



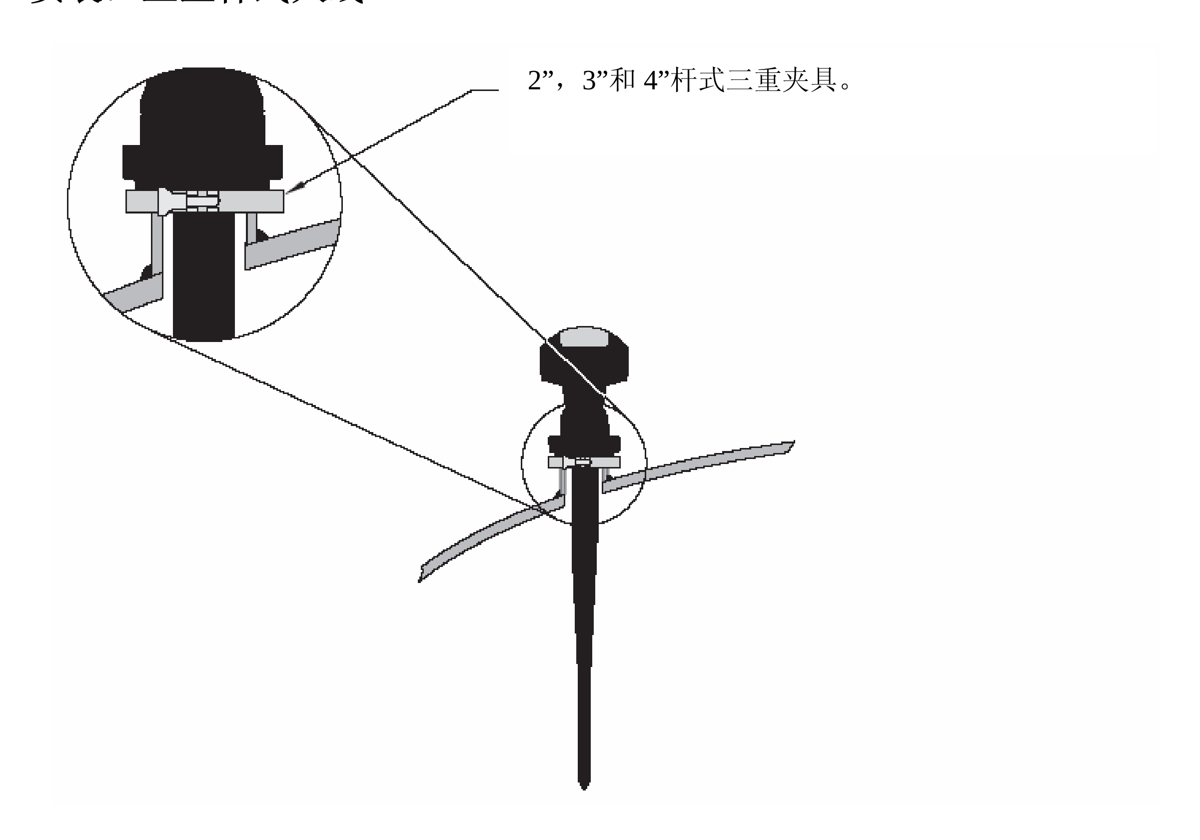
当喷嘴很长，直径很小时使用这套组合。

例如，喷嘴直径 100mm（4”）长度 460mm（18”），由于喷嘴的干扰，不适宜使用杆式天线。

一般长度下波导扩展都是可用的。

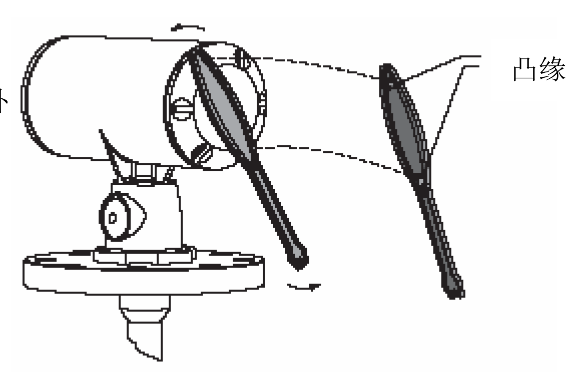
如果喇叭直径相对于喷嘴开口太大，应该从容器内部插上它。喇叭必须与 SITRANS LR 300 过程法兰连接。

安装：卫生杆式天线



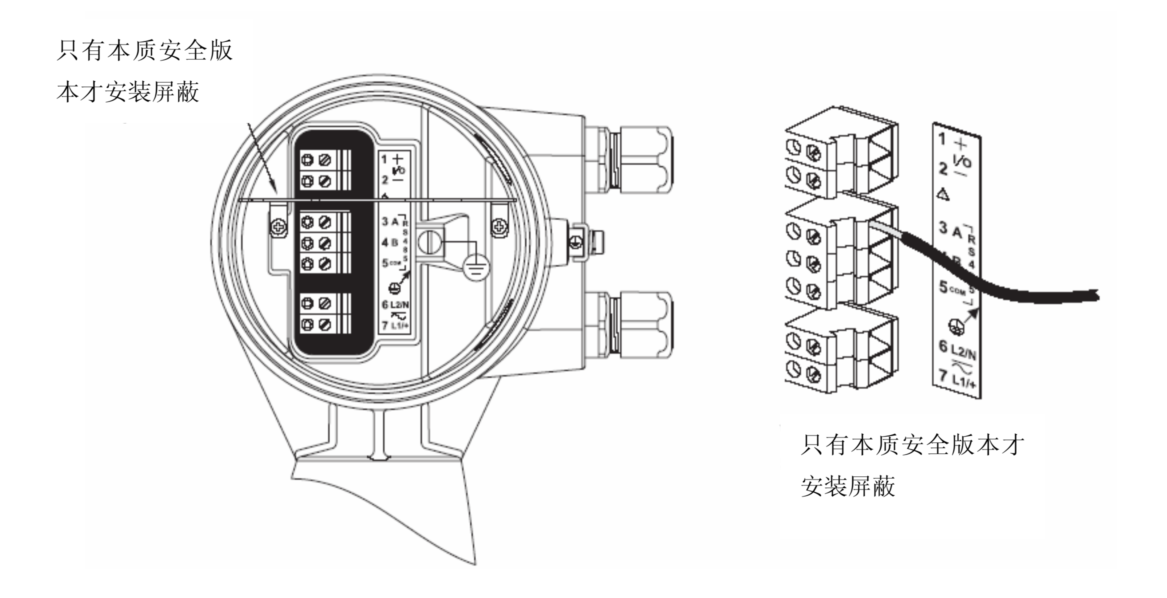
互联

可以使用一种专用扳手打开 SITRANS LR 300 外壳。扳手上的 2 个凸缘与外壳的后盖上的缺口吻合。



SITRANS LR 300 接线盒

有两个可选操作。本质安全 mAmp 输出版本安装了屏蔽：标准版本不用安装。



接线要求：

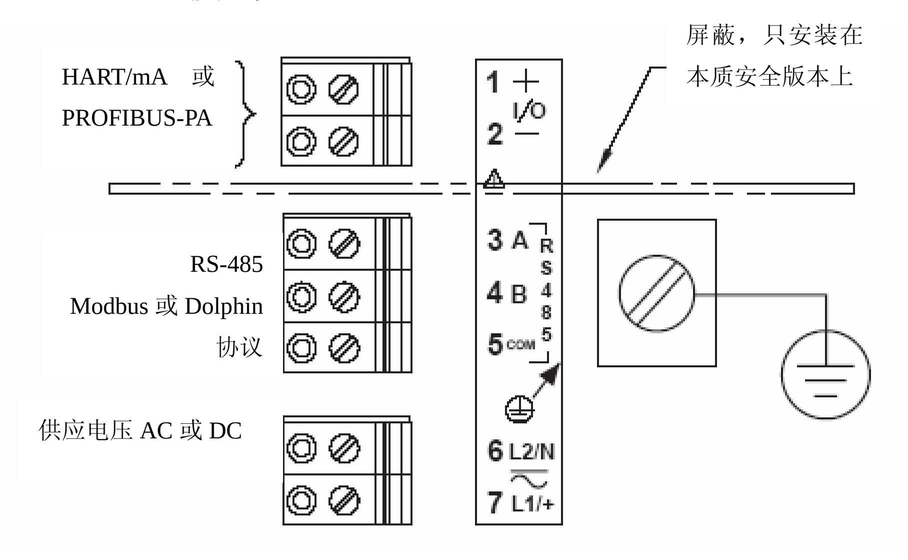
- 增加安全性，EEx e版本：　　固体4
柔性stranded 2.5
- 普通安全性或威胁EEx d版本：　　刚性0.2-4
柔性stranded 0.2-2.5
AWG 24-12

注意：

- 接线端箍位螺纹建议扭矩为 0.5-0.6Nm。
- 只将一个仪器电缆屏蔽末端接地。

! 警告：避免接线端的静电放电。

SITRANS LR 300接线



注意：

- 安装只能由资质人员在符合当地法规情况下进行。
- 在建筑物安装时，仪器必须由 15A 保险丝或断路器回路保护。
- 建筑物安装中标示为断开开关的断路器回路或开关，要极接近仪器且使操作者容易操作。
- SITRANS LR 300 不能使用接地故障中断（G.F.I.）。接地路径同普通供应电源配合起到过滤的目的。
- 所有输入/输出接线必须由 CE compliance 屏蔽，除了供应电压。
- 接线要求：

增加安全性，EEx e 版本：	使用固体 4，柔性 stranded 2.5
普通安全性或威胁EEx d版本：	使用刚性0.2-4
	柔性stranded 0.2-2.5
	AWG 24-12

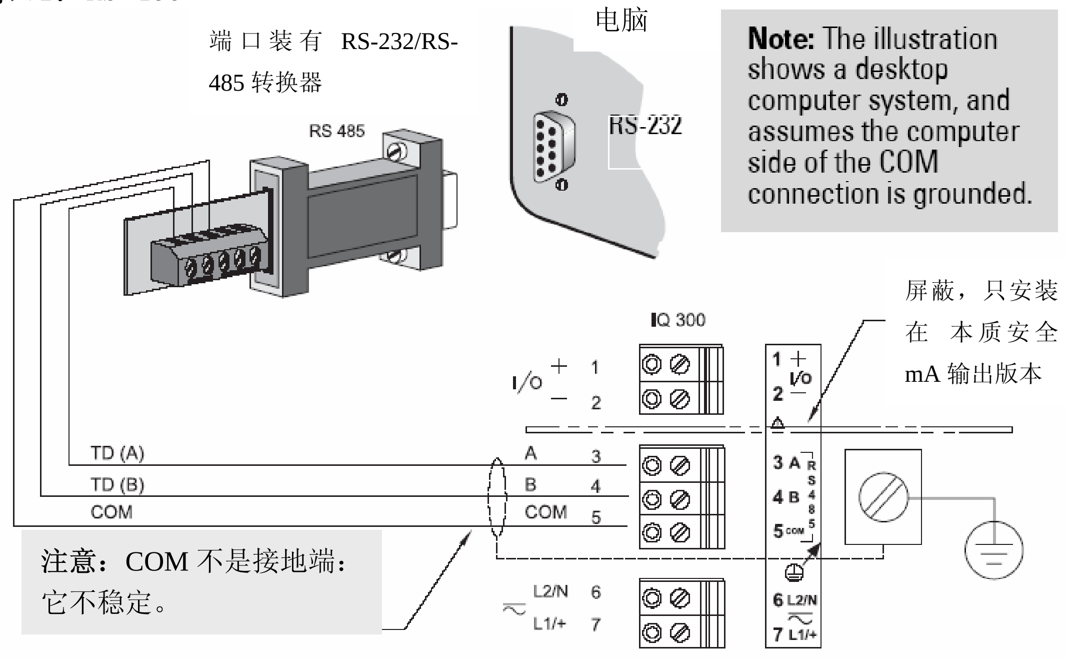
- 仪器的 PROFIBUS PA 版本的输入参数鉴定为符合 IEC 60079-27 描述的 FISCO 领域器械要求的 EEX de [ia] IIC T6。

! 警告：

- 所有区域的接线必须与额定电压绝缘。
- 避免接线端静电放电。

通信安装

端口1：RS-485



注意：

- RS-485 关于地是隔离的，但是其输入（A，B，COM）电子接地以防止瞬时电流。
- 在连接之前，测试关于接地的电缆的通用端仪器是否连接而且保证 COM 对地保持在直流±3V 内。
- 如果将连接器连接到便携式笔记本电脑上，笔记本的 COM 端一般是隔离的。为防止 RS-485 端口的损害，COM 连接的一端必须是地。
- 仪器的 PROFIBUS PA 版本的输入参数鉴定为符合 IEC 60079-27 描述的 FISCO 领域器械要求的 EEX de [ia] IIC T6。

! 警告：避免接线端静电放电。

PC 连接

将此设备与电脑连接要求使用RS-485/RS-232转换器。西门子提供了由电脑上的RS-232端口提供动力的转换器（零件号7ML1830-1HA）。

端口配置

参考68页的通信参数。

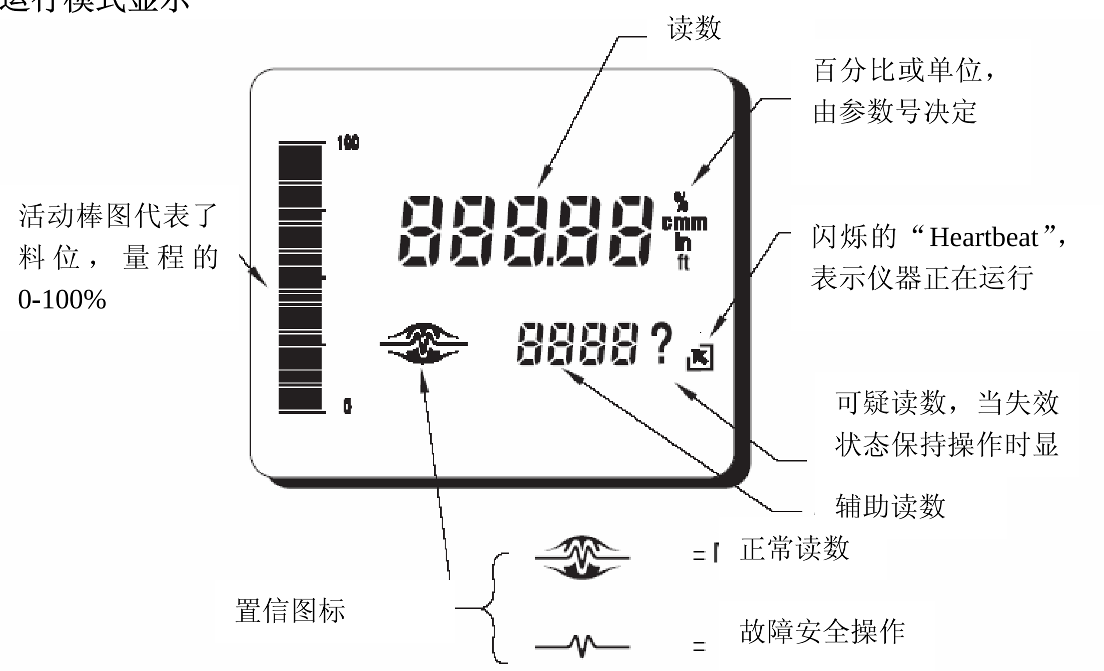
启动

纵览

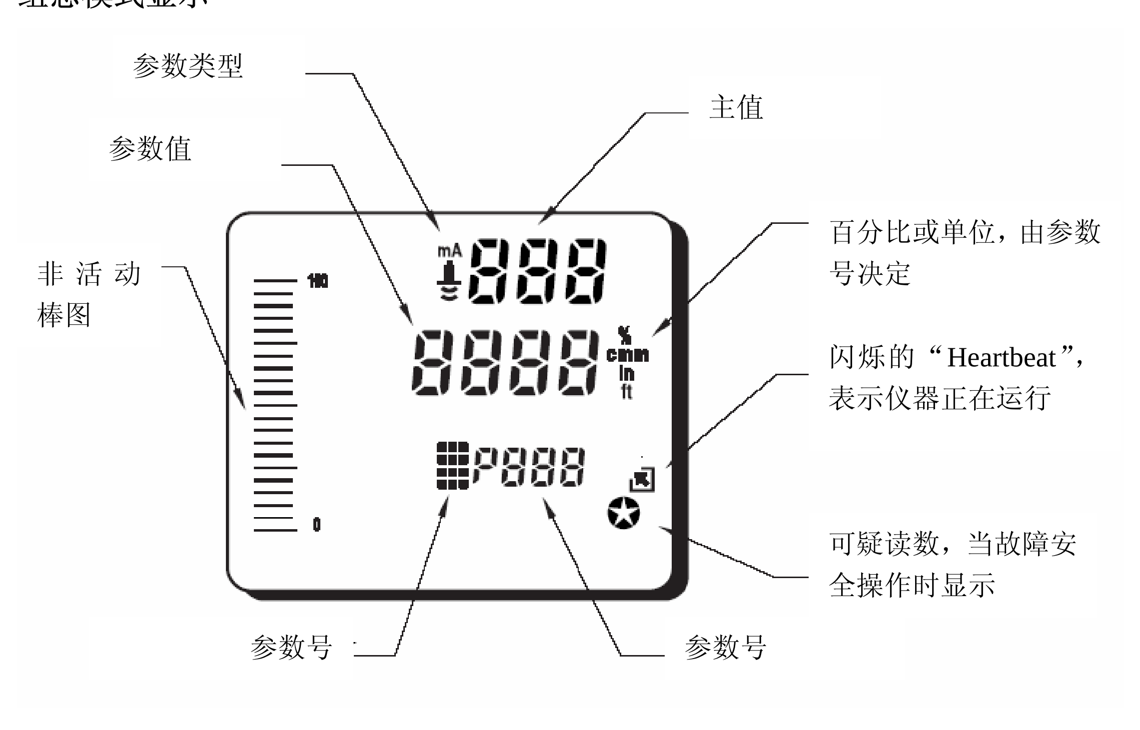
SITRANS LR 300有两种操作方式：运行和组态。

当完成产品安装完成且SITRANS LR 300通电，仪器以运行模式启动并自动监测仪器法兰到目标的距离（以米位单位）。这是缺省启动显示模式。

运行模式显示



组态模式显示

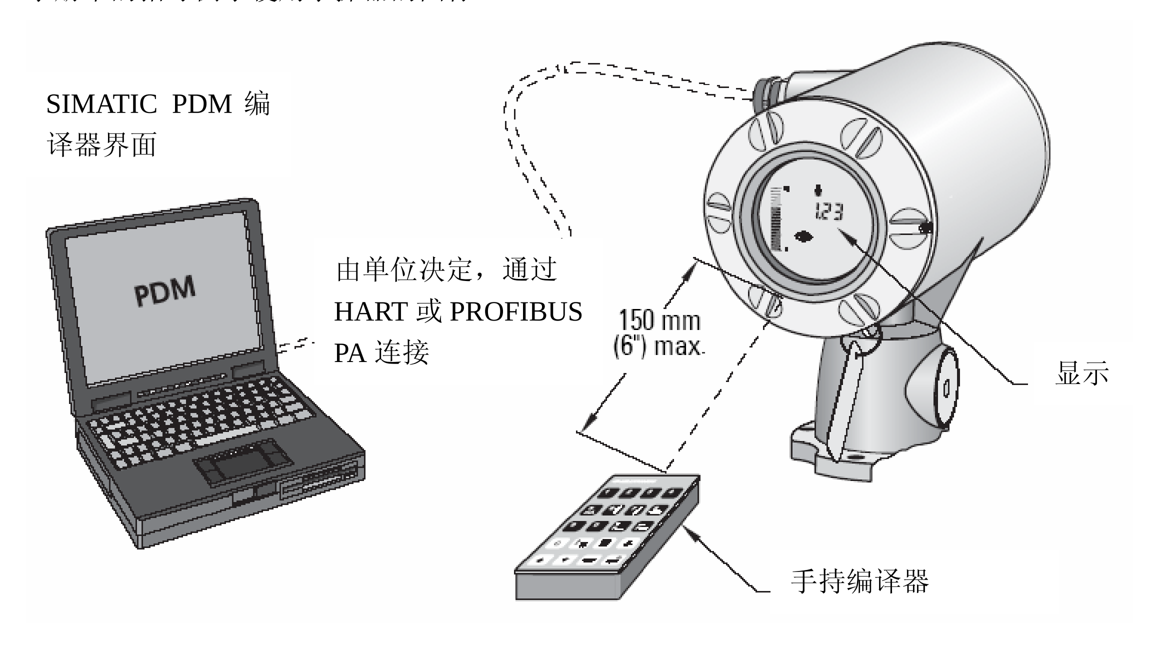


组态

组态模式有2种状态：**编辑**和**显示**。在**显示**状态下，显示参数号、参数类型和参数值。在**编辑**状态下，**编辑**图标同样可见，表示仪器当前区域允许输入。

任何时间都可激活组态模式且设置参数满足用户参数选择和/或应用。本地使用手操器或远程通过通信通道设置组态：SIMATIC PDM或PROFIBUS Master。

手册中的指导例子使用手操器的图标。



SIMATIC PDM，HART Master或PROFIBUS Master

SIMATIC PDM是为膝上电脑或台式机设计的使用HART或PROFIBUS PA进行SITRANS LR 300配置的用户编程界面。使用SIMATIC PDM，可以实时修改参数值，查看屏幕上的过程图示，查看包络线和生成仪器配置报告。

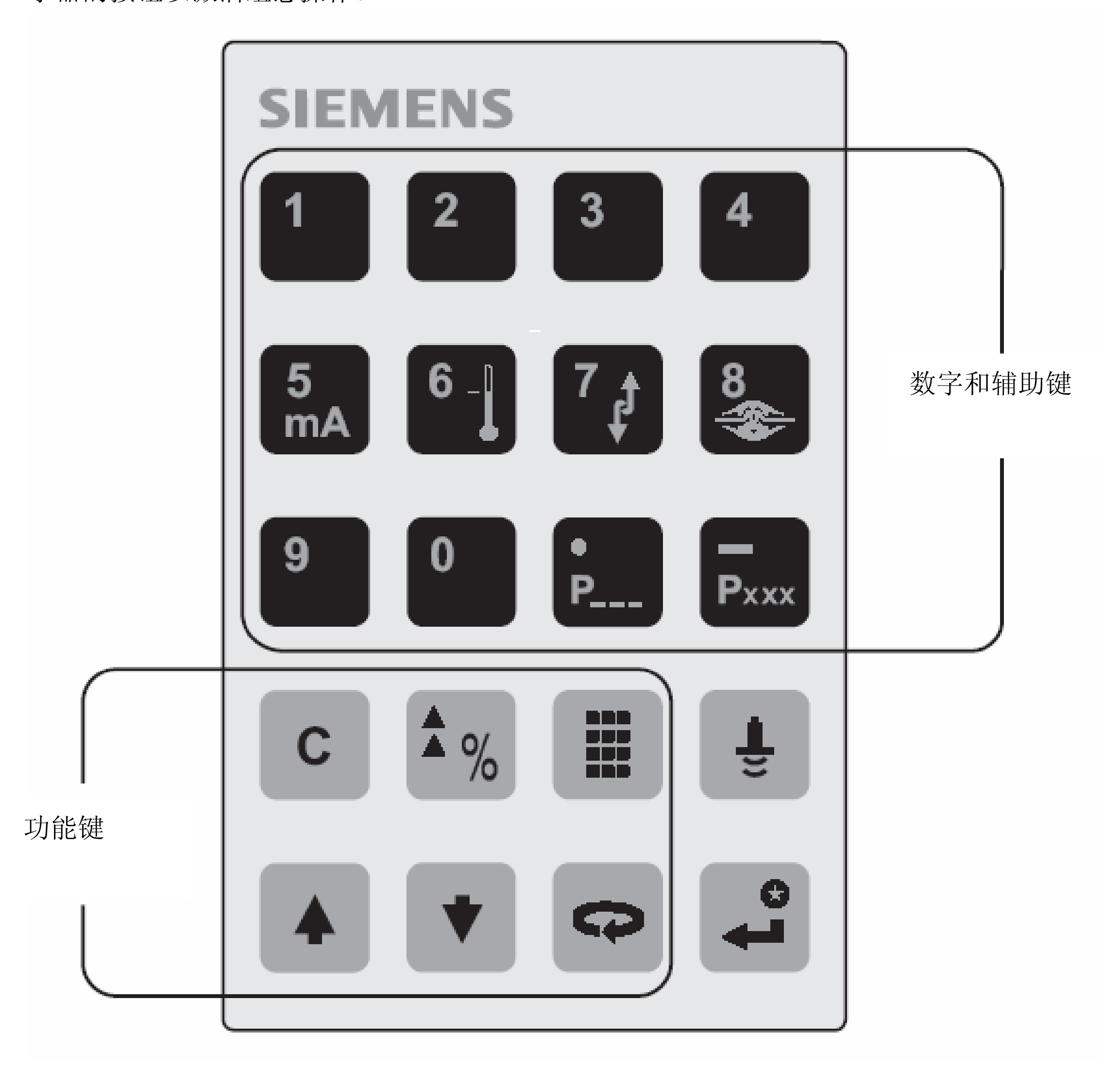
SIMATIC PDM单独购买。请联系西门子代理商。

手操器

手持器是一个耐用的，掌上型提供即时访问参数配置的编程仪器。将编译器对着SITRANS LR 300显示窗口（最大距离15cm[6”]）的较低部分且按照要求的顺序按键。

当地组态

手操器用于当地组态序列。请保证手持器足够接近仪器（在15cm[6”]内），且直接对准显示器的按钮以激活组态操作。



按键	组态方式	运行方式
0 至 9	值	
5 mA		在辅助参数区显示mA输出值
6		在辅助参数区（P343）显示内壳温度
P---	十进制小数点	辅助读数参数*
PAUX	负值	
C	清除值	
%	选择参数值单位和%的乒乓开关	选择显示读数单位和%的乒乓开关
■	结束组态对话，激活运行方式	启动并完成组态方式入口
	更新回波质量参数	在辅助读数区显示距离
▲	参数向上滚动	
▼	参数向下滚动	
	乒乓开关区域	
	输入显示值	

*按下 P--- 加上3位参数号在辅助显示区设置参数。

进入组态模式

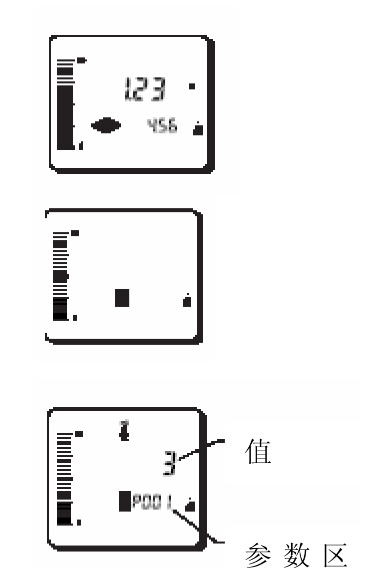
组态模式有2种状态：**编辑**和**显示**。在**显示**状态下，显示参数号、参数类型和参数值。在**编辑**状态下，**编辑**图标 可见，表示仪器当前区域允许输入。直到按下ENTER键此图标一直可见，这时新值确认。

> **注意**：所示数值仅为例子。

1. 以运行模式启动仪器且读数符合现有设定

2. 按组态键 以激活组态模式。（序号区变为空白）

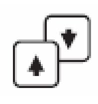
3. 按乒乓开关键 以显示参数区域。用P000初始化组态。

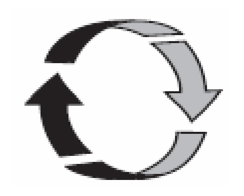


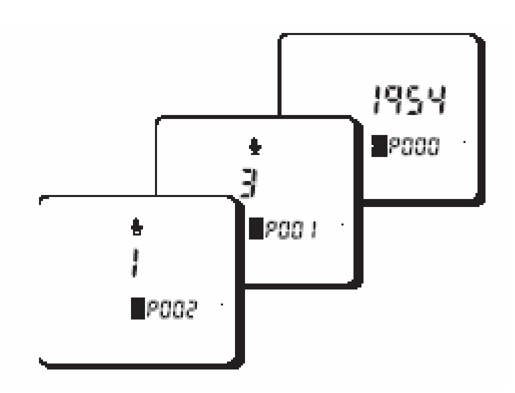
访问参数

通过参数设定，配置使仪器为特殊使用。按组态键，接下来按乒乓开关键：然后选择滚动选择或直接地址访问参数。

1. 按箭头键上翻或下翻





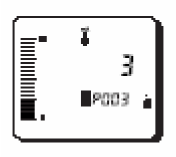


直接访问

在组态模式下，可以通过输入参数号直接访问参数。

1. 按组态键 接着按乒乓开关键 以显示参数号区域

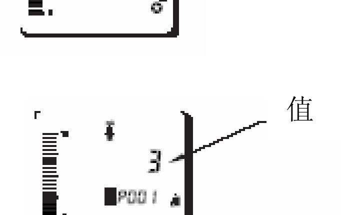




2. 按乒乓开关键 来打开参数号区。参数号区变为空白，出现编辑图标 。

3. 键入需要的参数号。

   例： ，显示新的参数号和值



> **注意：**输入 100 以下的参数号时可以不用输入开头的 0。按输入键确认输入的号码。例如：访问 P005，按

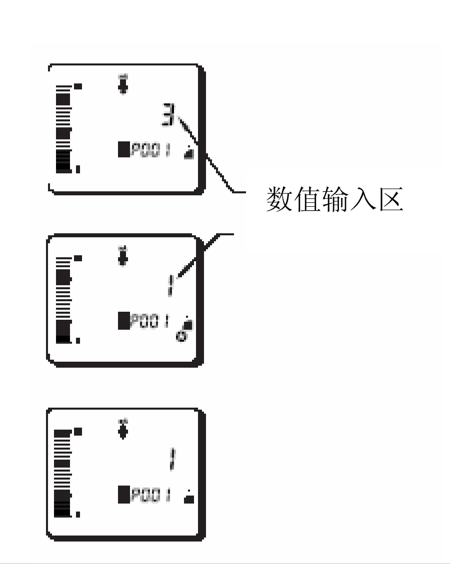
修改参数值

一旦访问一个参数，即可以设置或修改其值。

> **注意：**
> - 安全性必须是无效的。设置 P000 为 1954 使安全性无效。
> - 显示的值仅作示范。
> - 无效输入会被拒绝或限制。

改变参数值

1. 选择要修改的参数。
2. 键入新值。例：按 ，则出现新值和编辑图标 。
3. 按输入键 来设置参数，编辑图标消失



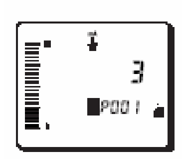
> **注意：**可以使用清除键清除区域。

重设参数为出厂设置

1. 滚动参数或输入参数地址

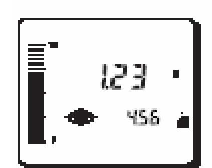
2. 按清除键[C]。参数号区变为空白，出现编辑图标。

3. 按输入键。值恢复为出厂设置，编辑图标出现。



访问运行模式

1. 在组态模式，按组态键。
屏幕会变为空白一会。
SITRANS LR 300返回至运行模式。



快速启动编程

1. 通过参数999（参考78页）运行主复位，配置所有参数为出厂设置。
2. 设置以下参数为快速启动（参考52页）：
   - （P001）测量方式
   - （P002）工艺材料
   - （P003）测量响应
   - （P004）天线配置
   - （P005）单位
   - （P006）零点距离
   - （P007）量程
   - （P837）自动虚假回波消除
   - （P838）自动虚假回波消除距离

许多其他的组态参数相继或在其他组态对话中被改变。请参考51页开始可用参数表的参数描述。

3. 完成编程后，请按组态键  返回运行模式。

注意：

操作

纵览

SITRANS LR 200是一种完善的液体和泥浆物位测量仪器。使用先进的脉冲雷达技术，通过发射一系列雷达脉冲计算料位，然后分析它们的反射。

仪器包含了安装电子元件的法兰天线元件。电子零件产生5.8GHZ（北美6.3GHZ）的雷达信号直接通过天线，波导或喇叭发射。

雷达信号通过天线轴向发射，沿着定义的圆锥束的轴向传播，能量以与改变的平方成正比的比率衰减。

雷达脉冲探测大气和测量物料表面之间的介电常数。电磁波传播对温度和大气条件或介质变化不敏感。

脉冲通过天线以固定的重复比率发射。接受反射回波并数位转换为回波包络线。分析包络线得出物料表面到法兰表面的距离。这个距离作为物料显示和mA输出的依据。

收发器

SITRANS LR 300收发器在下列五种预设条件之一下运行（P003）。

测量响应参数 P003	最大进料/出料速度 P700/P701		回波确认 P711	失效状态保持时间 P070
1	0.1m/min	慢	2	100
2	1m/min		2	10
3	10m/min		2	1
4	100m/min		0	0.1
5	1000m/min	快	0	0

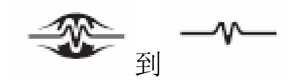
当接受到回波，应用相关回波算法（P820）决定真实物料回波。

测量响应限制了测量中显示和模拟输出响应变化的最大速度。决定实际容器进料何处料速率，且P003应该设置为比最大进料或出料速度（二者较大的）稍大的测量响应。

回波丢失（LOE）

由于置信度值（P805）小于置信阀值（P804）时，测量计算不可靠，会产生回波丢失（LOE）。参考88页的**维修操作**。

如果超出了实效状态保持计时器（P070）的极限时间，LOE情况仍然存在，置信度图标会由完整变为部分。



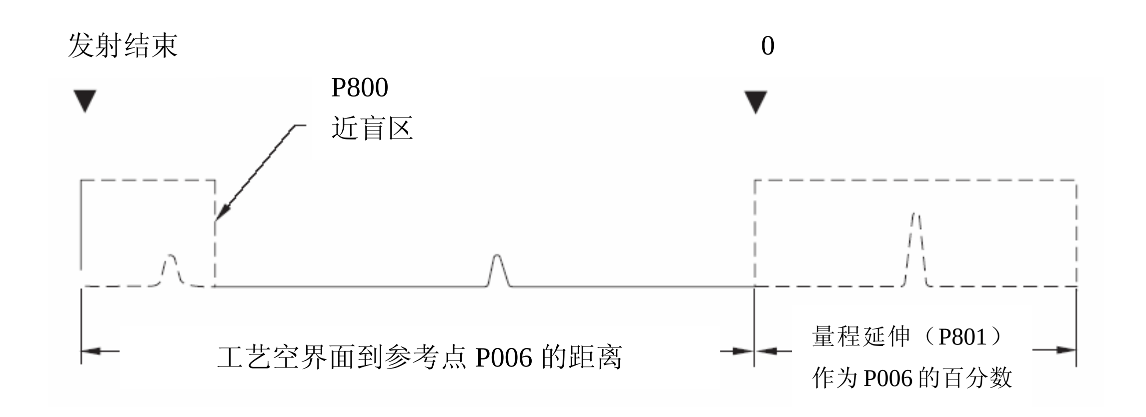
LOE响应由P072和P219设定。它们来决定读数和mA输出是否马上变为实效状态保持缺省值（P072和P219）。直到接收到可靠回波，回波丢失现象才被忽略，置信度图标又变为完整，而且读数和mA输出将以P072设定的速率恢复到当前物位。

盲区或自动虚假回波消除

近盲区（P800）设定用来忽略天线前面，在接收周期内出现虚假回波的区域。经常是由内部障碍物如梯子横档产生，且由不正确的高物位读数指示出。虚假回波可以通过增加其出厂设定的近盲区值来克服。

自动虚假回波消除（P837）一般推荐使用出厂设置扩展盲区距离。

典型接收信号



在圆锥或抛物线底的容器内应用时，因为间接反射路径的影响，可能在容器的零点距离以下得到可用的可靠回波。将量程扩展到30%或40%可以提供稳定的空量程读数。

量程扩展由P006以百分数的形式输入。

模拟输出

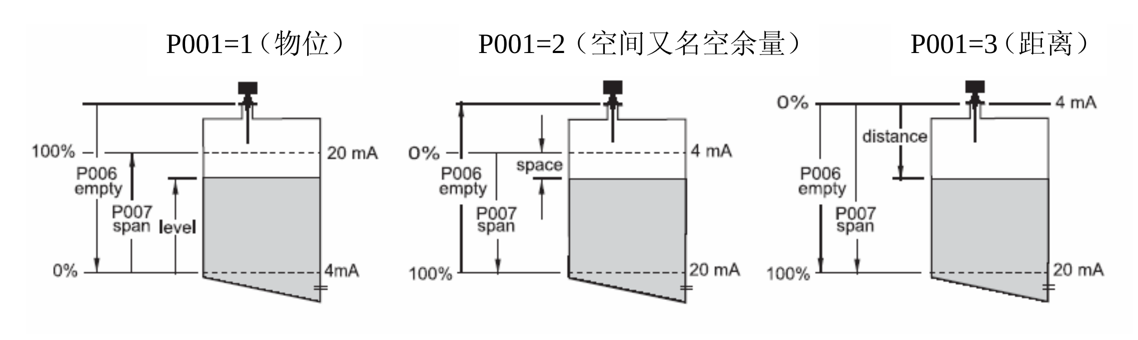
SITRANS LR 300可以组态提供正比或反比与量程的4到20mA的模拟输出。具体细节，参考60页的独立mA设置点参数（P210和P211）。

组态

当仪器进入组态模式时，除非mA输出功能为普通输出或通讯协议为HART时，模拟输出物位保持先前的值。

运行

下列情况下的模拟输出响应：



0和100%为满刻度读数的百分数（m，cm，mm，ft，in）。

体积

以体积形式运行仪器，设置：

- 操作（P001）为物位1（参考52页）
- 容器外型（P050）为不等于0的值（参考54页）
- 如果需要设置其它体积参数（P051-P053）

以空余量运行仪器，设置：

- 操作（P001）为物位2（参考52页）
- 容器外型（P050）为不等于0的值（参考54页）
- 如果需要设置其它体积参数（P051-P053）

失效状态保持

当失效状态保持（P070）终止，mA输出响应如下：

失效状态保持模式	状况（**4-20**）	状况（**20-4**）
1=HI	22	2
2=LO	2	22
3=HOLD	锁定	锁定

运行/组态

当您选择了组态模式，SITRANS LR 300停止对过程响应。它将记录下最近一次的测量，并保持相关读数和mA信号输出。在前一次组态对话中仪器回复到最后一个地址的参数。

当您选择了运行模式，接收器继续运行。读数和mA输出默认恢复到最近一次测量。读数和相关输出以一定速率移动到当前过程物位，此速率由测量响应（P003）控制。

如果SITRANS LR 300停留在组态模式10分钟没有输出，将自动返回到运行模式。

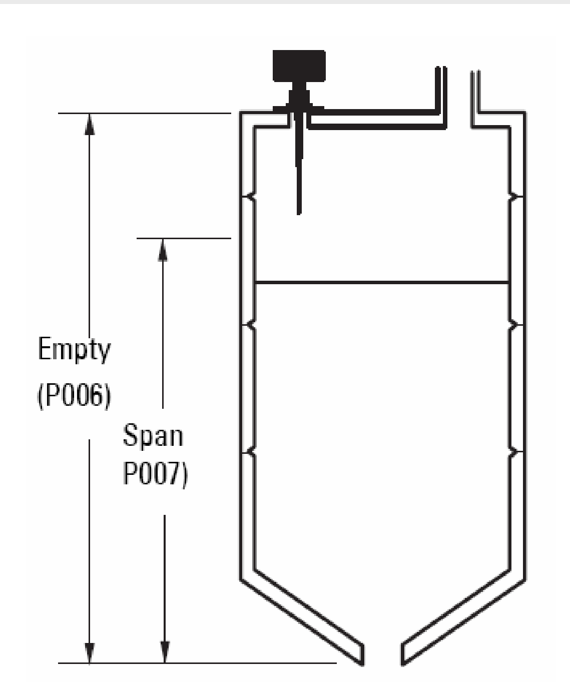
应用实例

这些SITRANS LR 300应用实例可用作设置参考。参数值表与功能值相关。

应用实例：存储容器里的沥青

注意：

- 法兰表面到被测介质之间的最短距离通过盲区 P800 限制。
- 当产品距离法兰表面至少 2m（78”）时，只要设置 P837。如果接近，保持 P837 为 1 直到物位下降，距离增加到 2m（78”）以上。



该应用是在储存容器的沥青物位中，得到物位测量和相应的 4~20mA 输出之间的比例。

法兰天线的底部距离容器底部 5m。工艺零界面为 0m（底部），工艺满界面（量程）距离容器底部 4.5m。最大进料/出料率大约 0.1m/min。在回波丢失的情况下，SITRANS LR 3002 分钟后进入失效状态保持 Hi。

内建在杆式天线上的沥青不会影响运行。

参数	输入		
P999	----	主复位	
P001	1	测量方式	=物位
P002	1	物料	=液体
P003	2	测量响应	=1m/min
P004	240	天线	=出厂
P005	1	单位	=米
P006	5	工艺空界面距离	=5m
P007	4.5	量程	=4.5m
P070	2	失效状态保持时间	=2分钟
P071	1	失效状态保持	=Hi
P820	8	算法	=Blf（最大或最先中最好的）
P830	7	TVT类型	=出厂
P837/838（上面注释）	2&1	自动虚假回波消除	

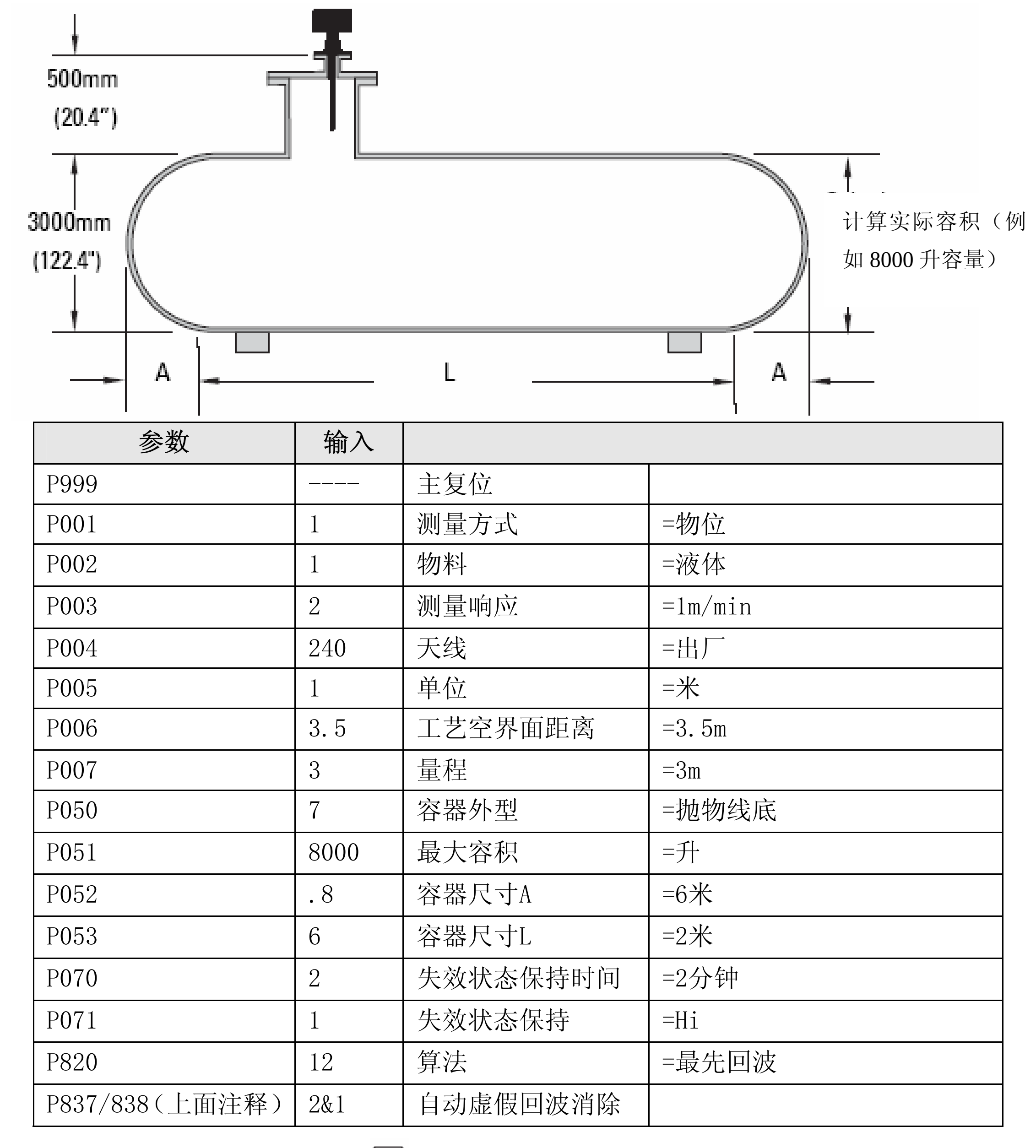
运行：起动正常操作，按组态健▣。

例2：水平容器的体积测量

注意：

- 法兰表面到被测介质之间的最短距离通过盲区 P800 限制。
- 当产品距离法兰表面至少 2m（78”）时，只要设置 P837。如果接近，保持 P837 为 1 直到物位下降，距离增加到 2m（78”）以上。

该应用是在化学容器的容器体积中，得到物位测量和相应的 4~20mA 输出之间的比例。天线法兰底部距离容器底部 3.5m。工艺空界面为 0m（底部），工艺满界面（量程）距离容器底部 3.0m。最大进料/出料率大约 0.1m/min。如果回波丢失，SITRANS LR 200 2 分钟后会进入失效状态保持 Hi 模式。



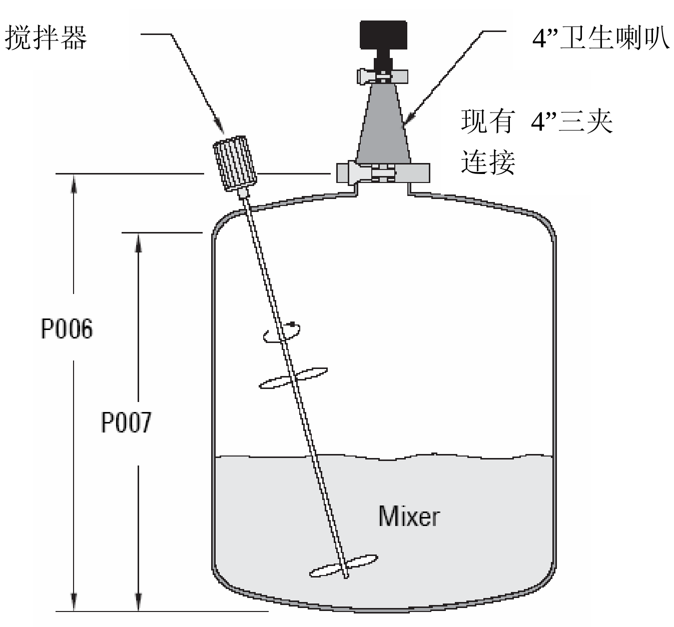
参数	输入		
P999	----	主复位	
P001	1	测量方式	=物位
P002	1	物料	=液体
P003	2	测量响应	=1m/min
P004	240	天线	=出厂
P005	1	单位	=米
P006	3.5	工艺空界面距离	=3.5m
P007	3	量程	=3m
P050	7	容器外型	=抛物线底
P051	8000	最大容积	=升
P052	.8	容器尺寸A	=6米
P053	6	容器尺寸L	=2米
P070	2	失效状态保持时间	=2分钟
P071	1	失效状态保持	=Hi
P820	12	算法	=最先回波
P837/838（上面注释）	2&1	自动虚假回波消除	

运行：起动正常操作，按组态健▣。

应用实例：带卫生喇叭天线的果汁容器

注意：

- 法兰表面到被测介质之间的最短距离通过盲区 P800 限制。
- 当产品距离法兰表面至少 2m（78”）时，只要设置 P837。如果接近，保持 P837 为 1 直到物位下降，距离增加到 2m（78”）以上。
- 如果 SITRANS LR 300 安装在中心位置，只选择**最先**（P820=12）。否则，保持为 8（bLF）。
- 卫生天线操作：一片天线/工艺密封可以提供极好的安装方法，甚至在非卫生安装中同样适用。



该应用是在过程容器的果汁物位中，得到物位测量和相应的 4~20mA 输出之间的比例。

法兰天线的底部距离容器底部 5m。工艺零界面为 0m（底部），工艺满界面（量程）距离容器底部 4.5m。最大进料/出料率大约 0.5m/min。

在回波丢失的情况下，SITRANS LR 300 2 分钟后进入失效状态保持 Hi。

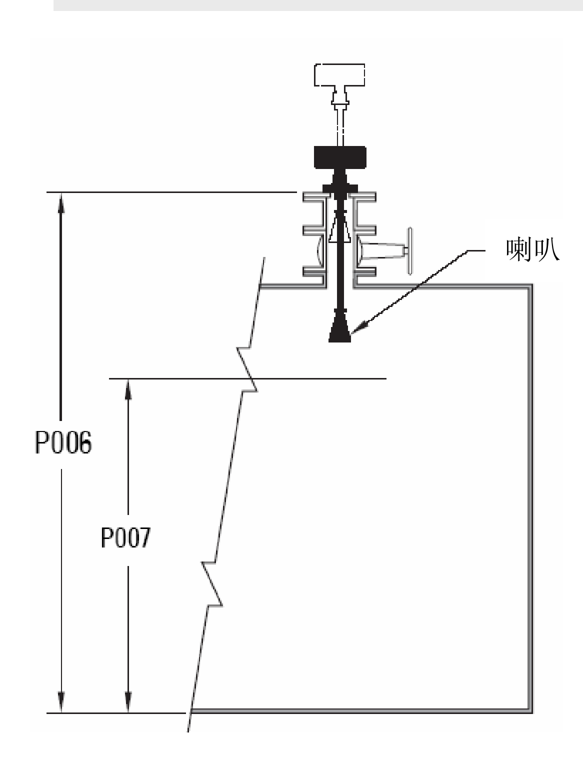
参数	输入		
P999	----	主复位	
P001	1	测量方式	=物位
P002	1	物料	=液体
P003	2	测量响应	=1m/min
P004	240	天线	=出厂
P005	1	单位	=米
P006	5	工艺空界面距离	=5m
P007	4.5	量程	=4.5m
P070	2	失效状态保持时间	=2分钟
P071	1	失效状态保持	=Hi
P820	12	算法	=最先回波
P830	7	TVT类型	=出厂
P837/838（上面注释）	2&1	自动虚假回波消除	

运行：起动正常操作，按组态健▣。

应用实例：厌氧性蒸煮器上的滑动波导

注意：

- 当产品距离法兰表面至少 2m（78”）时，只要设置 P837。如果接近，保持 P837 为 1 直到物位下降，距离增加到 2m（78”）以上。



凸起位置是用来安装和维护的。较低的部位用来操作。在较低的位置安排仪器操作。

这个应用是为了获得物位测量，和正比于蒸煮器中淤泥物位的相应的4-20mA输出。当SITRANS LR 300在低于正常操作位置工作时，其安装法兰的底部距离蒸煮器底部10m。

工艺空界面为0m（底部），工艺满界面（量程）距离容器底部8m。最大进料或出料速度为0.1m/min。

参数	输入		
P999	----	主复位	
P001	1	测量方式	=物位
P002	1	物料	=液体
P003	2	测量响应	=1m/min
P004	240	天线	=出厂
P005	1	单位	=米
P006	10	工艺空界面距离	=10m
P007	8	量程	=8m
P820	8	算法	=bLF（最大或最先中最好的）
P830	7	TVT类型	=出厂
P837/838（上面注释）	2&1	自动虚假回波消除	

运行：起动正常操作，按组态健■。

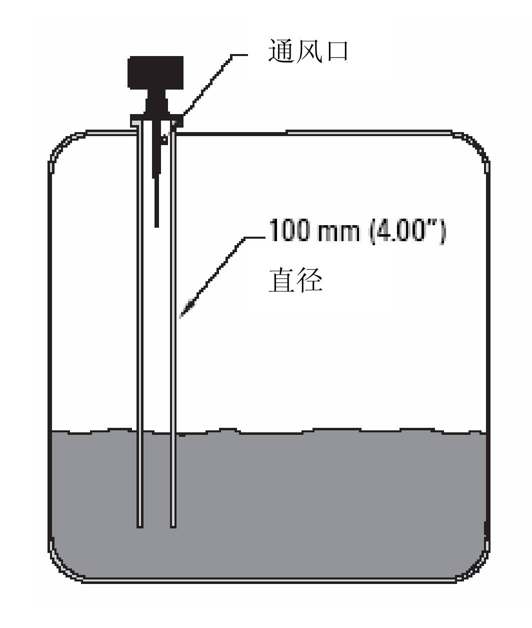
应用实例：静态管或旁路管

使用 ε_r<3的产品，或如果非常吵闹或涡流情况存在时，这是一个波导天线操作可选择的方法。

注意：

- ε_r<3，低于 40cm 的容器物位不能测量。
- 当产品距离法兰表面至少 2m（78”）时，只要设置 P837。如果接近，保持 P837 为 1 直到物位下降，距离增加到 2m（78”）以上。

这个应用是为了获得物位测量，和正比于燃料存储容器中油物位的相应的4-20mA输出。



SITRANS LR 300的法兰底部距离容器底部5m。工艺空界面为0m（底部），工艺满界面（量程）距离容器底部4.5m。静态管内部直径刚好为4.00英寸。最大进料或出料速度为0.1m/min。

如果出现回波丢失，SITRANS LR 300 2 分钟之后会进入失效状态保持 Hi 模式。

这个安装方式同时可以在满泡沫的材料中提供最佳的信号。

参数	输入		
P999	----	主复位	
P001	1	测量方式	=物位
P002	1	物料	=液体
P003	2	测量响应	=1m/min
P004	240	天线	=出厂
P005	1	单位	=米
P006	5	工艺空界面距离	=5m
P007	4.5	量程	=4.5m
P655(参考50页)	0.955	传播因数	=10mm（4”）管
P800	0.1	盲区	=0.1m
P820	12	算法	=最先回波
P837/838（上面注释）	2&1	自动虚假回波消除	
P839	80	自动TVT盘旋高度	=80%

运行：起动正常操作，按组态健■。

导管内部直径	P655值(典型)*
50 mm (2”)	0.827
80 mm (3”)	0.915
100 mm (4”)	0.955
150 mm (6”)	0.980
200 mm (8”)	0.990

*这些值仅供参考。

1. 由于在导管传播时极高的信号对噪音经验比率影响，盲区可以设定为0.1m（4”）。正常情况下，可以实现的最小距离为0.25m（10”）。
2. 增加盘旋高度（P839）到80%以降低仪器关于堆积物或导管不完整性的敏感度。

参数描述

这些参数表示了SITRANS LR 300的编程特性。通过调整这些参数的设定值来配置仪器。

参数表中以**粗体字**表示的为根据附加信息需要您输入的值。预设值为出厂设置，如有特殊应用可依需要更改。

按**组态**键接着按**乒乓开关**键两次以打开参数域。

P000锁定

保护SITRANS LR 200参数值被手持器改变。

值	1954	解锁：编程允许
	其它	锁定激活：编程保护

输入000访问参数，然后输入不同于1954的其他得值保护编程锁定。按**输入**键确定值。现在**组态**模式激活且只可浏览。如想解锁，访问此参数输入1954即可。

注意：

- 锁定只应用于 LCD/手持编程器。
- 如果 P799 设定为允许，可以远程更改配置。

! 警告：使用此锁仅为备份安全。使用的固定值即使是非授权人员也可知道。

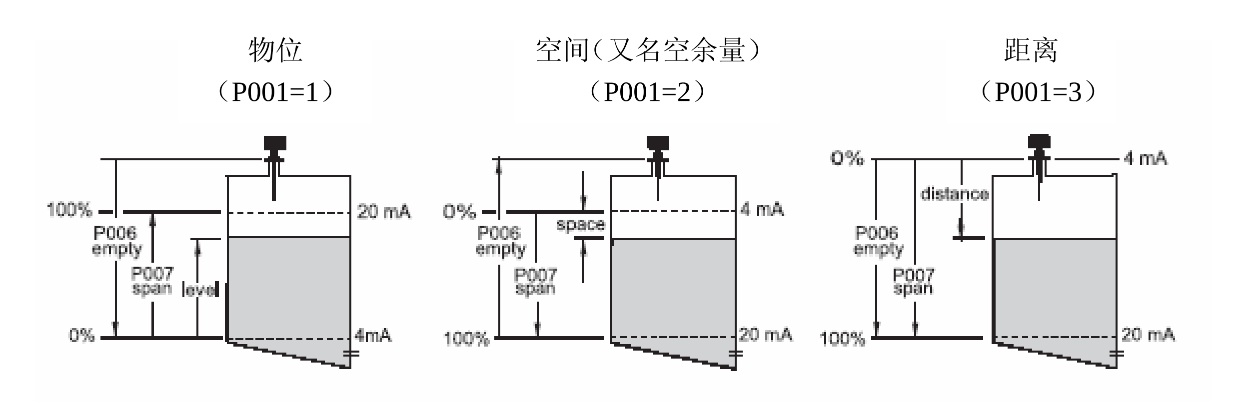
快速启动参数（P001至P007）

参数P001至P007是适用于所有应用并使系统可操作的主要设定参数。

P001操作 （F=3）

只设定本地LCD的显示参数。（HART/PROFIBUS Master的主变量由P201控制。）

参数值	1	物位：相对零点（工艺空界面）的料位（P006）
	2	空间：相对于量程（工艺满量程）的料位空间（P007）
	3	距离：相对于法兰表面的目标距离



> 注意：P050 设置 SITRANS LR 300 基于蓄水池容积计算读数。

P002 物料

定义被监测的物料。

值	1	液体或泥浆

P003测量响应　（F=2）

设置仪器在目标范围内测量变化的反应速率。

	最大测量响应 P700/P701			回波确认 P711	失效状态保持时间 P070
值	1	0.1米/分	慢	2	100
	2	1米/分		2	10
	3	10米/分		2	1
	4	100米/分		0	0.1
	5	1000米/分	快	0	0

设置P003为测量响应稍大于最大进料或出料速率（二者较大的）。

如果SITRANS LR 300不能和物位改变速率同步，选择较快速率。如果读数围绕一个平均值跳动，选择一个较低速率。一般情况下，较低响应时间保证较高的可靠性。嘈杂情况下的应用或带搅拌器的情况下在较低的响应速率下更易操作，这种情况下使用滤波器、回波确认和长失效状态保持延时。

- **回波确认**：区分运动中的搅拌刀片（虚假噪声）和目标表面（真是回波）。
- **失效状态保持时间**：确认从回波丢失（LOE）开始到故障缺省值（P071）触发的时间。P070优先于P003预设时间。

P004天线型号　（F=240）

附上详细的天线型号

值	240	出厂设置对应所有天线类型
	241	杆长+50mm的PTEE扩展
	242	杆长+100mm的PTEE扩展

P005单位　（F=1）

编程和测量的详细单位。

值	1	米
	2	厘米
	3	毫米
	4	英尺
	5	英寸

P006零点 （F=10m）

设置参考点到工艺空界面的距离，通过P005选择单位。

值	-----	#P005设定单位

工艺空界面可以设定为任意要求距离，不只是实际零点。

P007 量程 （F=10m）

设定零点（P006）到满/100%物位的距离。

值	-----	#P005设定单位

满物位可以设置为空界面以上的任何值。

注意：设置完这些启动参数后，设置参数 P837 和 P838。

容积参数（P050至P055）

应用这些参数使SITRANS LR 200根据蓄水池容积计算读数，而不是物位。

P050容器外型 （F=0）

输入与监测容器或蓄水池相配的容器外型值（参考本页的图表）。

当操作设置为物位（P001=1），计算液体（物料）体积。当操作设置为空间（P001=2），保持计算容器容积。

在运行模式下，以体积单位显示读数（参考56页的**最大体积[P051]**）。当选择百分数，显示的读数为最大体积的百分数。

注意：通过参数 P052 和 P053 设置容器尺寸 A 和 L。

P050 值	容器外型	描述	需要的附加体积参数
0	---	不需要体积计算（出厂无效）	N/A
1		平底	P051
2		圆锥底或棱锥底	P051，P052
3		抛物线底	P051，P052
4		球型底	P051，P052
5		斜平面底	P051，P052
6		平底型	P051
7		两端抛物线型	P051，P052，P053
8		球型	P051
9		一般线型物位/体积断点	P051，P054，P055

P051 最大容积　　（F=100即100%）

以测量体积为单位（而不是百分数值）读数，输入零点(P006)和量程（P007）之间的容器体积值。

值	范围：**0.0000~99999**
相关参数	P006 零点 P007 满量程

这些读数的测量单位为非尺寸的。体积计算从零点位置到最大位置的并且根据容器外型（P050）值调整。允许使用任何要求的单位。

例如：

1. 如果最大容积=3650m^3，键入**3650**。

   或

2. 如果最大容积=267500加仑，键入2675（加仑×10）。
3. 输入容器满量程时的体积（出厂设置=100）。

P052 容器尺寸A　　（F= - - - -）

尺寸A用于54页的容器外型参数（P050）。

值	范围：**0.0000~99999** 以P005选择的单位
相关参数	P050容器外型

如果P050=2,3,4或5，输入容器底部的高度

如果P050=7，输入容器末端的长度A（参考55页的**容器外型**图表）

注意：以 P005 选择的单位输入尺寸。

P053 容器尺寸L　　（F= - - - -）

尺寸A用于54页的容器外型参数（P050）。

值	范围：**0.0000~99999** 以P005选择的单位
相关参数	P050容器外型

如果P050=7输入容器长度L（包括两端）。（参考55页**容器外型**图表）

注意：以 P005 选择的单位输入尺寸。

P054 物位断点　　（F= - - - -）

对一些预设外形的容器过于复杂时，可以指定分段体积。

第二索引	断点号
值	范围：**0.0000~99999**以P005选择的单位
相关参数	P055体积断点（普通体积计算）

如果P050=9，一直输入到32层断点（体积已知）。

输入一个物位断点

1. 选择参数P054。
2. 以测量单位键入断点。
3. 将每一个断点与P055的相同的索引值匹配。

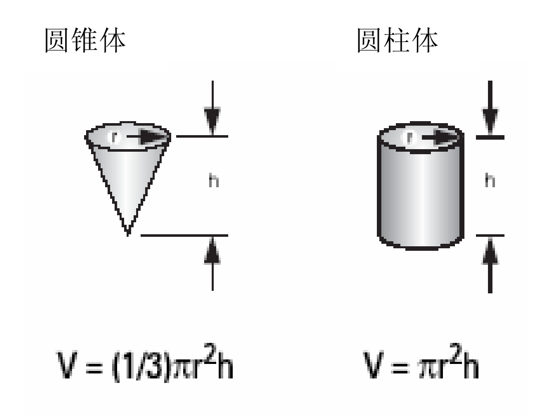
P055 体积断点（普通体积计算）　　（F= - - - -）

关于SITRANS LR 200由物位断点（P055）定义的每段需要相应的体积，以进行物位-体积计算。

第二索引	断点号
值	范围：0.0000至99999 相应单位
	缺省值：0.0000
相关参数	P054体积断点（普通体积计算）

典型体积计算

圆锥体　　圆柱体



输入一个体积断点

1. 选择P055。
2. 每个索引输入一个体积。
3. 将每一个体积与P054的相同的索引值匹配。

显示和读数参数（P060至P063）

P060 小数位 （F=2）

定义在LCD上的最大小数位个数。

值（仅测量物位）	0	小数点后没有数字
	1	小数点后1个数字
	2	小数点后2个数字
	3	小数点后3个数字

在运行模式下，调整小数位以防止数字超出屏幕显示容量。为防止小数位移位，减少小数位数量至可以100%显示。

例如，如果100%=15m，读数15.00使用2个小数位或其中的部分（如，12.25）。

P062 偏移读数 （F=0.0000）

为读数显示增加指定值，经常参考海平面读数或其他基准物位。

值（仅物位测量）	范围：-999至99999
	预设：0.0000

仪器的操作不受偏移读数的影响。此值只是用来显示。所有的测量控制仍是参考与零点。

P063 最小读数 （F=0.0000）

调整显示的产品的最小读数。这对于圆锥或抛物线型的容器防止显示负值时非常有用的。

值（仅物位测量）	范围：-999至99999
	预设：0.0000

只有在P062偏移读数之后才可应用P063，且只有读数显示物位/体积（P001）。

毫安输出无效。

失效状态保持参数（P070至P072）

P070失效状态保持计时器

在失效状态保持状态激活之前，设置以分钟为单位设置时间延迟。

值	范围：0.0000至99999
	预设：参考53页表格的P003

注意：一直维持最近一次的正确读数直到失效状态保持终止。计时器超时，基于 P071 设定读数。

P071失效状态保持料位　　（F=3）

选择失效状态保持计时器超时时，所采用的缺省测量。（同样参考219页）

值	1	High：最大量程值
	2	Low：最小量程值
	3	Hold：保持当前值

P072预先失效状态保持　　（**F=1**）

设置SITRANS LR 300前进和返回失效状态保持料位的速率。

值	1	受限制（预设）：按照P003、P700或P701的设置仪器进入/返回失效状态保持料位
	2	立即的：马上设定失效状态保持料位
	3	快速返回：失效状态保持前进是受限制的。马上返回新的测量料位。
相关参数	P219mA输出失效状态保持	

mA输出参数（P201到P215）

P201 mA输出功能

改变mA输出/测量关系，使输出独立于P001。其决定了HART/PROFIBUS PA的主变量，如果使用的是HART则不可改变。

值		
	0	手册
	1	物位
	2	空间
	3	距离
	4	体积
	9	由HART或Modbus控制

可在本地进行选择，或通过Master使用主变量改变。

注意：
- 当在本地改变值时确保仪器的 mster 离线。改变会直接影响 mAmp 输出，且如果在自动控制情况下会引起严重的问题。
- 这个选择同时会影响第二、第三和第四变量。
- 修改 P911 之前必须设置 P201 为 0（手册）。设置 P911 后，记得存储预设值。

独立mA设定点参数（P210和P211）

使用这些参数来对应测量范围内的任一点的最小和/或最大mA输出。

关于HART/PROFIBUS PA，4mA和20mA代表了主变量的最高和最低极限。

注意：确保在输入 a%值之前显示%符号。

P201（mA功能）设置	响应
物位、空间或距离	输入以P005为单位的料位或参考与零点（P006）的量程（P007）百分数。
体积	键入以最大体积（P051）为单位的体积或最大体积的百分数。

P210 4mA设定点参数

设置对应于4mA的工艺物位。4mA缺省值为0，P201决定了是物位、空间、距离或体积测量。

P211 20mA设定点参数

设置对应于20mA的工艺物位。20mA缺省值为100%，P201决定了是物位、空间、距离或体积测量。

P212 mA输出最低限

> **注意：**HART 功能在 3.6mA 以下不能工作。

值为0至22.00

P213 mA输出最高限

> **注意：**HART 功能在 3.6mA 以下不能工作。

值为0至22.00

P214 4mA输出修正

校准4mA输出。仪器的mA输出是经过了预校准的，但是此参数可以用来微调远程显示或输入。

值	范围：0至22.00，显示P911
相关参数	P215：20mA输出修正

步骤：

1. 设置P201为0（手动）。
2. 设置P911为4mA。
3. 记录远程mA读数。
4. 输入P214的值。
5. 设定P201先前的值。

P215 20mA输出修正

校准20mA输出。仪器的mA输出是经过了预校准的，但是此参数可以用来微调远程显示或输入。

值	范围：0至22.00，显示P911
相关参数	P214：4mA输出修正

步骤：

1. 设置P201为0（手动）。
2. 设置P911为20mA。
3. 记录远程mA读数。绑上校准仪。
4. 输入P215的值。
5. 设置P201为先前的值。

P219 mA输出失效状态保持

用来设置mA失效状态保持操作，依据失效状态保持料位（P071）。

值	0	Off（预设）	响应失效状态保持料位的mA输出
	1	HI	产生P213（mA输出最高限）
	2	LO	产生P212（mA输出最低限）
	3	HOLd	直到继续正常操作一直保持最后知道的值

安装记录参数（P341至P346）

P340生产和校正日期

显示以下索引所示的年月（yy-mm）：

索引	日期
01	生产日期
02	校正日期
03	使用日期1

注意：使用日期只能由 HART/PROFIBUS master 远程设置。

P341运行时间

显示SITRANS LR 300已运行的天数的累加数。

值（仅供浏览）	显示：0.0至99999（天）

P342 上电重启

每次中断后电源重启次数增加的计数器。

P343 内部温度

更多细节参考97页附录3，（环境/操作温度说明）。

3值	索引	温度
	1	当前内部围栏温度
	2	最大记录内部围栏温度
	3	最小内部围栏温度

警告：内部围栏温度要始终保持高于环境温度。

P346序列号

显示仪器的序列号。

量程校正参数（P655）

P655传播因数（F=1）

此参数用来补偿在静态管（金属）而不是在自由空间传播所导致的微波速率的变化。

值	范围：0.0000至1.0000
	预设值：1

导管尺寸（I.D）	传播因数
50mm（2"）	0.827
80mm（3"）	0.915
100mm（4"）	0.955
150mm（6"）	0.980
200mm（8"）	0.990

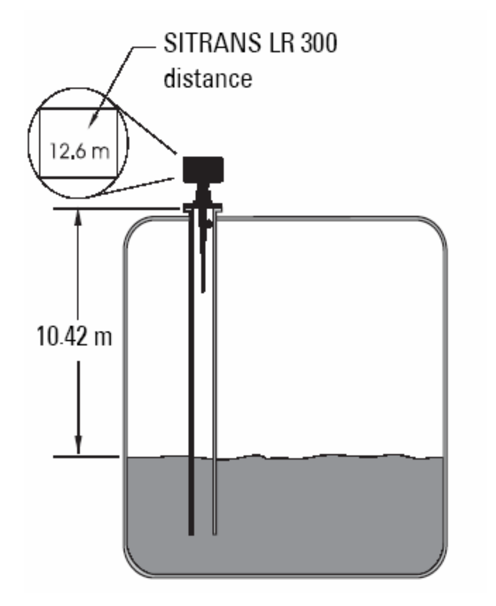
其他尺寸和传播因数号请和西门子代理商联系。

注意：关于静态波导管天线，传播因数值标在工艺设备标签上。

给定直径的管子的传播因数是不变的,或可以由比较雷达读数距离与实际工业材料距离（相对于SITRANS LR 300法兰表面测量）得出。

例：

$$\frac{\text{实际距离}}{\text{SITRANS LR 300距离}} = \text{p.f（传播因数）}$$



使用显示读数：

$$\frac{10.42m}{12.6m} = 0.827$$

输入传播参数：0.827

速率参数（P700和P701）

这些参数决定了料位变化如何响应。

P700最大进料速度

调整SITRANS LR 300对实际料位（或进一步到达更高的失效状态保持料位，P071）增加的响应。

	范围：0.0000至99999（以米为单位保存）
由相关参数改变的值	P003 测量响应
	P005 单位 P007 量程 P071 失效状态保持料位

输入一个比最大容器进料速率稍大的值。此值以单位（P005）或量程（P007）的百分数/每分钟为单位，当最大过程速度（P003）变化时自动改变。

P003 值	米/分钟
1	0.1
2	1
3	10
4	100
5	1000

P701 最大出料速度

调整SITRANS LR 300对实际料位（或进一步到达更低的失效状态保持料位，P071）增加的响应。

值	范围：0.0000至99999（以米为单位保存）
从变量	P003 测量响应
相关参数	P005 单位 P007 量程 P071 失效状态保持料位

输入一个比最大容器出料速率稍大的值。此值以单位（P005）或量程（P007）的百分数/每分钟为单位，当最大过程速度（P003）变化时自动改变。

P003 值	米/分钟
1	0.1
2	1
3	10
4	100
5	1000

测量确定参数（P709至P713）

P709 阻尼过滤

由于在回波锁定窗口（P713）存在物位波动（例如液面的波动或飞溅），可使用此参数来稳定物位值。此值以秒为单位，由仪器读数改变到阶越值的63%的秒数决定。

值	范围：**0**至**100**（0=关）
相关参数	P007 量程 P713 回波锁定窗口

P711回波锁定　　（F=2）

使用此参数选择测量检验过程。

值	0	关
	1	最大校验
	2	物料搅拌器
	3	全部锁定
（**P711**） 相关参数	P700 最大进料速率 P701 最大出料速率 P712 回波锁定取样 P713 回波锁定窗口 P820 算法	

如果所监测的容器里有一个物料搅拌器（混合），设置回波锁定为**1**（最大校验）或**2**(物料搅拌器)以避免搅拌器叶片探测。为避免对固定的叶片探测，在SITRANS LR 300监测容器时，确保搅拌器总是工作的。

当设置为**1**（最大检验）或**2**（物料搅拌器），在回波锁定窗口(P713)之外的新测量必须与取样标准（P712）一致。

当**3**（全部锁定）时，回波锁定窗口(P713)被预置成**0**（零）。SITRANS LR 300持续搜索与选择的算法(P820)相符的最佳回波。若被选回波在窗口之内，窗口便以回波为中心。若非如此，窗口将对每一个连续的发射加宽直到被选的回波在窗内，则窗口才会回到其正常的宽度。

当回波锁定为**0**（OFF），受最大的进料/出料率(P700/P701)的限制，SITRANS LR 300立即响应新的测量值。但测量可靠性也受到影响。

P712 回波锁定采样

*取样标准设定出现在回波当前锁定值之上或之下的持续回波的数。这必须是在测量被激活为新读数之前(回波锁定P711值：**1**或**2**)。*

值	范围：**1:1**至**99:99**
	格式：xx:yy x=高于回波的号 y=低于回波的号
相关参数	P711 回波锁定

P711缺省值	**P712预置值**
1：最大校验	5:5
2：物料搅拌	5:2

设定举例：

- 设置P711=2：物料搅拌器
- P712=5:2

结果举例：

- 一个新的读数在5个连续测量高于或2个连续测量低于当前值之前是不会有效的。

注意：重新设置P711，返回P712到相应的预设值。

P713 回波锁定窗口 （**F=0.0000**）

在回波锁定之前调整回波新的测量容许改变。

值	范围：**0.0000**至**99999**
	预设值：0.0000
从变量	P003 测量响应
相关参数	P005 单位

回波锁定窗口是一个“距离窗口”（单位，P005），它以回波为中心，用来得到读数。当一个新的测量显示在窗口内，这个窗口将重新定中心和计算新读数。否则在更新读数之前这个新的测量将经过回波锁定（P711）验证。

通信参数（P750至P752）

P750标示号部分（F=0）

使仪器直接使用生产细节（西门子）标示号，或包络细节标示号（1类master使用包络3.00物位gsd文件）。

值	**0**	生产细节标示号
	1	包络细节标示号

P752 PROFIBUS PA/HART地址

为仪器分配现场总线ID或地址。

PROFIBUS PA的值	范围：1至126
	缺省值：126
HART的值	范围：0至16
	缺省值：0

串行通信参数（P770至P799）

这些参数控制RS-485端口。如果使用Modus协议，使用P799设置SITRANS LR 300为只读或读写。Modbus暂存图在79页。

P770 串行协议 （F=1）

设置RS-485端口使用的通信协议。

值	**0**	失效通信
	1	Dolphin 协议
	2	Modbus ASCII 从串口协议
	3	Modbus RTU 从串口协议

Dolphin协议为私有协议，仅供西门子使用。
Modbus是公开协议。更多介绍请浏览www.modbus.org。

P711总线地址（Modbus）　（F=1）

在网上为RS-485端口分配SITRANS LR 300的唯一的标识符。

值	范围：**0**至**99999**
	预设值：**1**

由串口Modbus从协议连接仪器，这个参数是1-247的号。网络管理员必须确保网络上的所有设备都有唯一的地址。Modbus通信不要使用0（零），因为这是广播地址，不能用于从设备。

P722波特率　（F=9.6）

设置同主设备的通信速率。

值	**4.8**	4800波特
	9.6	9600波特
	19.2	19,200波特
	38.4	38,400波特

这个参数以千波特指定通信速率。可以输入任何值，但是只支持所示的值。波特率反映了连接硬件和所用协议之间的速率。更新软件，必须使用9600波特。

P773奇偶校验　（F=0）

设置RS-485端口的串口奇偶校验。

值	**0**	无奇偶校验（缺省）
	1	奇数奇偶校验
	2	偶数奇偶校验

注意：
- 确保SITRANS LR 300和所有的连接仪器的通信参数一致。
- 如果Modbus ASCII选择7数据位，奇偶校验必须设置为1（奇）或2（偶），且不能为0（无奇偶）。

P774数据位和停止位

8数据位，1停止位。

P799通信控制　　（F=1）

此参数经过远程通信决定对参数的读/写访问。索引1经过RS-485端口控制串行通信（只Modbus）。索引2控制PROFIBUS或HART。

索引	值	描述
01	0	只读
	1	读/写
	2	受限存取—只读除可读/写的P799之外
02	0	只读
	1	读/写
	2	受限存取—只读除可读/写的P799之外

改变索引值：

1. 按乒乓开关键 打开第二索引区域：（您可能需要按乒乓开关两次，由您开始点时决定）。索引区域为空，读数---。
2. 按箭头键 滚动到所需索引（或直接输入地址）。
3. 输入需要索引值，按输入键 设定值。

注意：

- P799 与 P000 相独立。即使 P000 锁定，只要 P799=1，主通信可写入任何参数，或 P799=2，可写入 P799。
- P000 可以在您使用西门子键盘手持器时控制访问锁定，但是不能对 Modbus 产生作用。
- 按组态键，在运行和组态模式间转换。
- 按乒乓开关键 两次打开参数区域。

回波处理参数（P800至P807）

P800 盲区　　（F=0.4m）

设置从法兰表面到测量范围之外的扩展间测量的扩展数量。参考42页的盲区。

值	范围：0到99999
	预设值：0.4m
相关参数	P837 自动虚假回波消除

以P005所选单位输入值。

P801 量程延伸 （F=5%）

设置从工业空界面（P006）到测量范围之外的扩展间测量的扩展数量。参考42页的盲区。

数值	范围：**0至99%**
	预设值：5%

输入P006的百分数。零点以下的距离不是空白的。

对于圆锥形或抛物线形底部的容器，增加此参数的值以确保容器为空时读数为零点。

P804 置信阀值 （F=5）

为了防止回波丢失情况和失效状态保持计时器（P070）超时，设置回波一定遇到的回波最小置信度。

值	范围：**0至99**
	预设值：5
相关参数	P070 失效状态保持计时器

P805 回波置信度

测量回波可靠性。

按测量键得到一个新的读数，更新置信度值。

值（仅供浏览）	显示：**0至99**
相关参数	P804置信阀值

P806 回波强度

显示被选作测量回波的回波强度（以大于 1μv rms 的 dB 数表示）。

按测量健得到新的读数，更新回波强度。

值（仅供浏览）	显示：**-20至99**

P807 噪声

显示过程噪声环境噪声的平均和峰值（以大于1μv rms的dB数表示，参考P806RMS）。

按测量健得到一个噪声读数。噪声物位是短暂的声噪声和电噪声（接受电路）的结合。

值（仅供浏览）	x=平均（-20至99）
	y=峰值（-20至99）

算法参数（P820）

P820 算法　　（F=8）

选择算法以从包络线中产生真实回波。

值	**3**	L=只最大回波
	8	bLF=最大回波或第一个回波中最好的
	12	F=第一回波

大部分应用和除了容器中心的所有安装位置选择8（bLF）。容器中心安装位置、静态管和用于静态管的波导天线选择12（F）。只有当容器保持低物位时选择3（L）。

TVT（时间变化阀值）调整参数（P830至P841）

以下参数仅供已授权的西门子服务人员或与西门子回波处理技术相似的技术参考。在尝试修改这些参数之前，SIMATIC PDM可以用来查看回波包络线。

P830 TVT类型

值	7	光滑TVT

P831 TVT外形

选择TVT外形开或关。

值	0	关
	1	开
相关参数	P832 TVT外形调整	

使用P832之前选择TVT外形为开。然后当监控拾取真实回波效果时选择TVT外形开或关。

P832 TVT外形调整

允许TVT曲线的手册调整。

值	范围：**-50至50**
	预设值：**0**
相关参数	P831 TVT外形

使用此特性来偏移TVT曲线的外形以避免来自固定物体的虚假回波。

使用SINATIC PDM查看回波包络线时调整此参数。细节参考SINATIC PDM在线帮助。TVT曲线被分为40个断点，您可以通过索引区域访问。在参数值显示区域，每一个断点都被格式化为0。通过讲断点值上调或下调，曲线断电的应用偏移的强度相应改变。通过改变相邻断点的值，外形的有效偏移可以扩大到要求的修正。如果经历超过一个虚假回波，可以沿着曲线的不同点应用另外的修正。保守的应用修正，以避免丢失真实回波。

改变断点：

1. 确定P831，TVT外形为开（**1**）。
2. 进入P832。
3. 按乒乓开关打开第二索引区。
4. 按箭头键滚过这40个断点，（或直接输入需要的点）。
5. 输入-50到50间的值。
6. 按输入键设定值

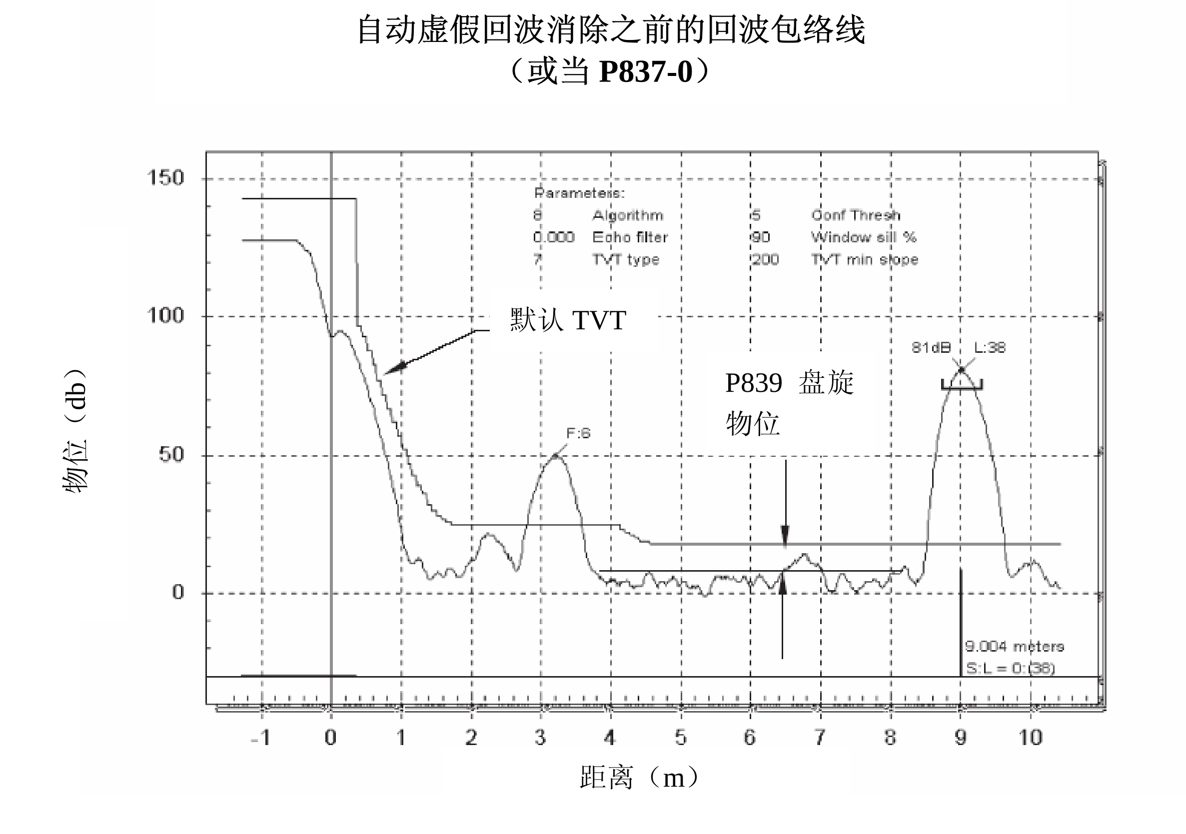
注意：

- 按组态键，在运行和组态模式间转换。
- 按乒乓开关键两次打开参数区域。

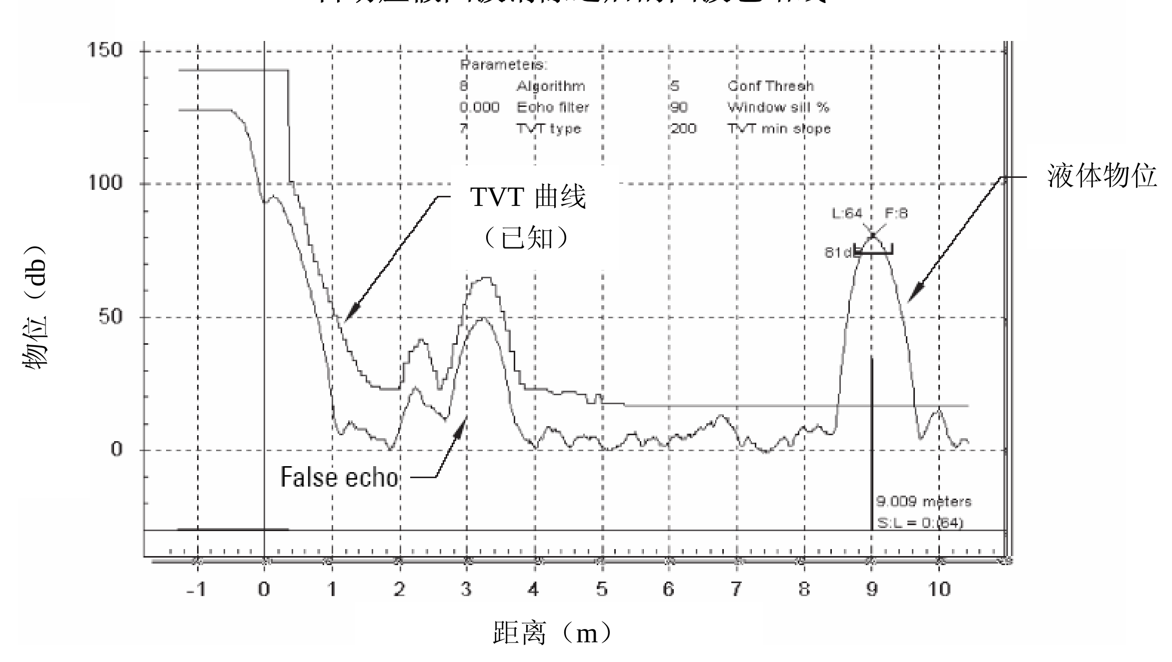
P837 自动虚假回波消除 （F=1）[1]

如果可能，在启动时使用 P837 和 P838。当容器为空或接近空时，此功能运行效果最佳。当雷达仪器到物料位最小距离 2m 时使用。如果容器有搅拌器，搅拌器应该运行。

通过在当前信号之上置 TVT，使用此特性调整 TVT 曲线高度以忽略回波包络线上的虚假回波。使用 P838 设置 TVT 高度。



1. P837出厂设置为1。这样做是为了适应内部天下反射。



如果SITRANS LR 200显示满界面，或读数在错误高物位和正确物位之间波动，设置此参数以提升此区域的TVT，并降低接收由内部天线影响和/或喷嘴回波产生的"底部噪音"的灵敏度。

输入：

0=关（没有使用）

1=使用已知TVT。（参看已知TVT曲线，例如：虚假回波消除后，见上面。）

2=已知

建立：

1. 在低容器物位时执行此功能。
2. 决定从雷达仪器到液体物位的距离。
3. 设置P838（到液体物位的距离减0.5m）
4. 选择P837。
5. 按**2**，然后按输入键。P837几秒钟之后会自动回复为**1**（使用已知TVT）。

注意：

- 按组态键，在运行和组态模式间转换。
- 按乒乓开关键两次打开参数区域。

P838自动虚假回波消除距离　　（**F=1.0m**）

定义已知TVT距离终点。如上，由P837设置此参数。

P839 TVT盘旋物位　　（**F=40m**）

定义（以百分数）相对于最大回波，TVT曲线应在包络线的多高处。当SITRANS LR 300安装在容器中心时，降低此参数以防止多重回波探测。

P841 发射数　　（**F=5**）

定义在决定处理和输出之前用来平均的包络线数量。增加此值来降低响应时间。

测试参数（**P900**至**P999**）

P900 软件版本号

显示软件版本等级

值（仅供浏览）	索引	
	1	软件
	2	导入版本
	3	下载版本
	3	硬件版本

P901 存储器

测试存储器。

通过滚动到参数或重复按输入键↵初始化测试。

值（仅供浏览）	**PASS**	正常
	1	请教西门子

P911 mA输出值

通过MilliAmps 显示当前mA 输出显示值。

值	范围：**4.00**至**20.00**

当设置P201为**0**（手动）时，输入测试值，显示输出值。测试完成后，一定要将P201返回到需要的功能。

P920 读数测量

显示仪器在运行模式（P001，操作）下运行的读数测量。

值（仅供浏览）	仪器显示物位/空间/距离

P921 物料测量

显示读数测量好像仪器在读取物位（P001=1）。

P922 空间测量

显示读数测量好像仪器在读取空间（P001=2）。

P923 距离测量

显示读数测量好像仪器在读取距离（P001=3）。

P924 体积测量

以最大体积（P051）或最大体积的百分数计算容器容量。

值	范围：**0.0000至99999**
相关参数	P051 最大体积

P927 距离测量（0%）

表面和法兰面之间的距离。

值	范围：**0.0000至99999**（单位或空界面的百分数）
相关参数	P051 最大体积 P006 工艺空界面

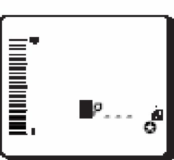
除非要求距离信息用百分数，否则使用P923。

P999 总复位

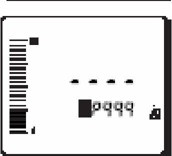
重设所有参数为出厂设置。

1. 按组态键▣激活组态模式。

2. 按乒乓开关键▣两次以访问参数域。



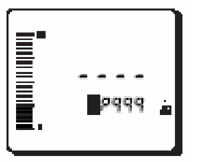
3. 输入**999**。



4. 按清除键▣，然后按输入键▣以清除所有并开始重设。



5. 重设完成。
   注意：重设需要几秒完成。



Modbus暂存图

IQ-300的存储分配图占用Modbus所持有寄存器（R40,001及以上）。当协议为从Modbus RTU或从Modbus ASCII。

大部分通用数据的暂存图

图例	
类型	在寄存器组中的数据类型
开始	保存参考数据的第一个寄存器
数据类型	寄存器中数据的可能值。更多细节参考本页的数据类型
描述	在单独寄存器中保存的数据类型
#R	参考数据所使用的寄存器数
读/写	指示寄存器是否可读，可写或均可

设计SITRANS LR 300使主设备通过Modbus获取有用信息更为简单。以下表格给出了不同段的总结。以下各段的更多细节解释。

类型	描述	开始	#R[1]	数据类型	读/写
ID	西门子产品号	40,064	1	3	R
点数据	读数（1）	41,010	1	-20,000至20,000	R
	体积（1）	41,020	1	-20,000至20,000	R
I/O数据	mA输出	41,110	1	400至2,000	R/W
参数值	参数访问	43,997至44,999		由参数决定	R/W

1.所示最大寄存器，少数会由安装操作决定使用。

产品ID（R40,064）

此值用来鉴别西门子仪器类型。SITRANS LR 300此值为3。

点数据（R41,010-R41,031）

测量点数据包括当前仪器读数。这些例出的值是读数测量（物位，距离，或体积，根据P001的设置）和体积测量（体积）。更多细节请参考52页的P001。

可用寄存器：

数据	寄存器	参数
读数	41,010	P920
体积	41,020	P924

读数表示为满量程的百分数乘以**100**：

读数	值
0	0.00%
5000	50.00%
7564	75.64%
20,000	200.00%

输入/输出

SITRANS LR 300有一个mA输出。

mA输出（R41,110）

mA输出刻度从400到2,000（4至20mA乘以100）。显示在P911。

参数访问（R43,997-R46,999）

参数值在寄存器R44,000至R44,999之间以整数形式给出。寄存器的最后三个数字对应参数号。

参数寄存器#	参数#
44,000	P000
44,001	P001
44,002	P002
…	…
44,999	P999

这些参数通常均可读/写。但是，在一个参数可以读或写之前，格式（小数位在哪）和索引必须定义。

注意：

- 参数 P999 只读。
- 参数 P999（主复位）不能通过 Modbus 使用。
- 不同类型数据同不同参数的关联说明请参考 83 页**数据类型**。

格式字（R43,997）

格式字为一个无符号整数，包括一个表示一定小数偏移量的值。

小数偏移量显示了远程系统如何表示储存在参数访问寄存器中的整数值。下表列出了基于一个寄存器值（整数）**1234**如何给出不同的参数值。

小数	偏移量	例
0	0	1,234
1	-1	12,340
2	-2	123,400
3	-3	1,234,000
4	-4	12,340,000
5	-5	123,400,000
6	+1	123.4
7	+2	12.34
8	+3	1.234
9	百分数	12.34%

两种索引值使用格式字的例子和小数偏移量值在下表给出：

格式	小数
0	0
3	3 右
8	3 左
9	百分数

主索引（**R43,999**）和第二索引（**R43,998**）

许多参数都编入索引。有两种可用索引，主索引和第二索引。第二索引为主索引的从地址。

如果没有索引，输入**1**。

读取参数

1. 将主索引值写入R43,999。

   此值为1到40之间的一个值，将为此参数指定主索引。此值通常为1。
2. 将第二索引值写入R43,998。

   此值为1到40之间的一个值，将为此参数指定第二索引。此值通常为1。
3. 将要求的格式值写入R43,997。
4. 从适当的参数寄存器读取值。

值类型：

- 83页的**数字值**。
- 83页的**拆分值**。
- 84页的**文本消息**。

值22,222说明有错发生。指定一个不同格式类型，再试一次。

写入参数

写入参数的方法和读取的方法相似。在尝试写入任何参数之前，先熟悉**读取参数**（上面）。

为SITRANS LR 300写入参数值：

1. 将主索引值写入R43,999。
2. 将第二索引值写入R43,998。
3. 将所要求的格式值写入R43,997。
4. 将数值写入适当的参数寄存器。

数据类型

SITRANS LR 300不是总以整数保存值。为了编程方便，这些值转换为或从16位整数转换。这部分描述了转换过程。

数字值

数字参数值是最常见的。例如，参数P920（读数）返回一个代表当前读数（物位或体积，由IQ-300配置决定）的数值。

要求或设置数字值以单位或量程的百分数，可能会指定使用许多小数位。

数字值必须在-20,000至+20,000之间才有效。如果要求的值超过+20,000，返回数值32,767；如果小于-20,000，返回数值-32,767。如果发生超值，增加小数位数。

如果参数不能以量程百分数表达，或为无意义值，返回值22,222。尝试以单位表达参数，或此种格式的说明参考51页的参数描述部分，使用要求参数。

拆分值

某些参数实际为一对由冒号分开的数值，使用此格式：**xx:yy**。

P712为一个例子（回波锁定采样）：

xx=上面回波的个数
yy=下面回波的个数

读数或设置参数符合xx:yy的数值，有下列公式决定：

保存到仪器：

值=(xx+128)×256+(yy+128)

从仪器中读取：

xx=(值/256)-128

yy=(值%256)-128

%为模运算符。

通过下列步骤可以计算模数：

值$_1$=值/256

值$_2$=值$_1$的余数

值$_3$=值$_2$×256

yy=值$_3$-128

可以简化计算为：

xx=(值的最高有效字节)-128

yy=(值的最低有效字节)-128

文本消息

如果仪器参数返回一文本消息，消息转换为一整数且存在寄存器中。下表中给出这些数。

数值	LCD显示的文本消息
22222	无效值
30000	关
30001	开
30002	≡≡≡≡
30003	[- -] (参数不存在)
30004	出错
30005	出错1
30006	公开
30007	发射

数值	LCD显示的文本消息
30008	通过
30009	失效
30010	锁定
30011	Lo
30012	Hi
30013	De
30014	En
30015	----(参数没有设定)
-32768	值小于－20,000
32767	值大于20,000

错误处理

错误可以追溯到两个一般来源：

1. 传输过程有一个错。

或

2. 主机尝试进行无效操作。

在第一种情况下，SITRANS LR 300不响应，master等待中止连接响应，可使master重发消息。

在第二种情况下，由主机想要做什么来决定。通常情况下，SITRANS LR 300不会对主机请求作出错误响应。各种动作和预期结果如下：

- 如果主机读到一个无效寄存器，主机会得到一个不确定返回值。
- 如果主机写入一个无效寄存器（一个不存在的参数或只读参数），此值会被忽视且会做出无错响应。但是，当前值不会影响想得到的新值。

- 如果主机写入只读寄存器，此值会被忽视且会做出无错响应。但是，当前值不会影响想得到的新值。
- 如果P799为只读，此值将被忽略且会做出无错响应。但是，当前值不会影响想得到的新值。
- 如果主机尝试写入一个或更多范围之外的寄存器，会根据开始地址是否有效产生一个异常响应码2或3。
- 如果主机使用了不支持的功能码，会产生一个异常响应码01。但是，不敢担保一定会，可能没有响应。

Modbus响应

当Modbus Master发出轮询，从设备会做下列之一：

1. 回波返回正确响应得命令（更多细节参考Modbus说明）。这是正常响应。
2. 无答复。这表示消息的传播过程中出现有错误。
3. 返回异常码。在消息中反映为一个错。

SITRANS LR 300使用下列异常码：

代码	名称	意义
01	非法功能	接收的查询中的功能码不是从设备运行的操作。
02	非法数据地址	接收的查询中的数据地址不是从设备运行的操作。
03	非法数值	查询数据区域中包含的数值不是从设备运行的操作。

通信维修

通常：

- 检查下列：
  - 仪器电源接通
  - LCD显示相关数据
  - 仪表能够通过手持编程器编程
- 检查引出脚连线和连接校验是否正确。
- 校验设置参数P770至P773与计算机同仪器通信设置相匹配的值。
- 检查使用的计算机端口是否正确。有时尝试不同的Modbus驱动会解决问题。一个简单的从www.win-tech.com的Win-Tech的名为ModScan32的单机驱动是可用的。我们已经验证这个驱动在通信测试中是可用的。

特殊：

如果您想通过远程通信设置SITRANS LR 300，但是参数仍无法改变：

- 一些参数只能当仪器不扫描时改变。尝试通过操作模式功能设置仪器为组态模式。
- 通过键盘设置参数。（首先确定锁定参数[P000]设置为**1954**）
- 通信控制参数P799必须设置为**1**以允许向SITRANS LR 300写参数。

操作维修

操作现象，可能原因和分辨。

现象	原因	操作
显示读数	物位或目标超出量程	• 查看说明书 • 检查P006 • 增加P805的量程延伸
显示读数	在天线处物料堆积	• 清理天线 • 升级为净化天线 • 重新定位SITRANS LR 300
显示读数	位置或瞄准: • 不良安装 • 法兰不水平	• 检查以确保喷嘴垂直 • 使用P837 • 检查以确保喷嘴洁净且相对内部接缝/焊缝是自由的。
显示读数	天线故障： • 温度太高 • 物理损害 • 过多的泡沫 • 多重回波	• 检查P343 • 使用泡沫导流片或静水井 • 重新安装 • 使用消泡剂 • 设置P820为12（第一回波）
读数没变但是物位变化	SITRANS LR 300 处理了错误的回波，例如：容器壁或结构部分	• 重新定位 SITRANS LR 300 • 检查喷嘴的毛边或焊缝 • 选装仪器90° • 使用P837
测量值总是偏离一定值	P006不正确 P652不正确	• 检查从法兰表面到零点的距离(P006) • 检查偏离值(P652)或仪器标签
屏幕空白	供电出错	• 检查对应供应电压的名牌等级 • 检查供电电线或电源

现象	原因	操作（cont’d）
读数不稳定	回波置信度弱	• 参考P805 • 使用P837 • 使用泡沫导流片或静水井
	液体表面漩涡	• 增加测量响应P003 • 为侧管重新定位仪器 • 增加置信阀值P804
	物料填充	• 重新定位SITRANS LR 300
读数反应慢	P003设置	• 尽可能的增加测量响应
读数正确但是偶尔当容器不满时读数偏高	• 探测近量程回波 • 树立靠近容器或喷嘴的顶部 • 在天线螺纹处有水或其他高ε_{γ}物料 • 应用选择了错误天线 • 喷嘴问题	• 清洁 • 可能需要杆式扩展 • 参考49页**应用实例：静态管或旁路管** • 使用P837/P838 • 升级到屏蔽杆式天线
物位读数低于料位	• 物料接近盲区 • 容器接近为空且为低ε_{γ}物料 • 多重回波处理	• 增加盲区P800（最小0.4m） • 抬高SITRANS LR 300 • 增加量程扩展 • 设置P820为12（第一回波）
	• 喷嘴相对于长度太窄	• 参考24页**杆式扩展要求** • 升级到屏蔽杆式天线
	• 喷嘴内部焊缝	• 检查且消除焊缝 • 升级到屏蔽杆式天线

维护

在正常的操作情况下，SITRANS LR 300不需要维护和清洁。

注意：在严峻的操作环境下，天线需要周期性的清洁。

附录 I

依字母顺序排列的参数表

参数名	参数号	页数
20 mA输出修正	215	62
4 mA输出修正	214	61
算法	820	72
天线	004	53
自动虚假回波消除	837	74
自动虚假回波消除距离	838	76
波特率	772	69
断点物位	054	57
总线地址（Modbus）	771	69
通信控制	799	70
置信阀值	804	71
阻尼过滤	709	65
数据位和停止位	774	69
小数位	060	58
距离测量	923	77
距离测量（%）	927	77
回波置信度	805	71
回波锁定	711	66
回波锁定采样	712	67
回波锁定窗口	713	67
回波强度	806	71
零点（工艺零界面）	006	54
预先失效状态保持物位	072	59
失效状态保持计时器	070	59
失效状态保持料位	071	59
标示号部分	750	68
内部温度	343	63
锁定	000	51
mA输出失效状态保持	219	62
mA 输出功能	201	60
mA 输出最高限	213	61
mA 输出最低限	212	61

参数名	参数号	页数
mA 输出值	911	76
4 mA 输出修正	214	61
20 mA 输出修正	215	62
生产和校正日期	340	62
总复位	999	78
物料	002	52
物料测量	921	77
最大出料速度	701	65
最大进料速度	700	64
最大体积	051	56
测量响应	003	53
存储器	901	76
最小读数	063	58
近盲区	800	70
噪声	807	71
发射数	841	76
偏离读数	062	58
操作	001	52
奇偶校验	773	69
上电重启	342	63
PROFIBUS PA/HART地址	752	68
传播因数	655	63
量程延伸	801	71
读数测量	920	77
运行时间	341	63
序列号	346	63
串口协议	770	68
软件版本	900	76
空间测量	922	77
量程（工艺满量程）	007	54
容器尺寸‘A’	052	56
容器尺寸‘L’	053	56
容器外型	050	54
TVT 盘旋物位	839	76
TVT 外形	831	72
TVT 外形调整	832	72

参数名	参数号	页数
TVT 类型	830	72
单位	005	53
体积断点	055	57
体积测量	924	77

附录II

编程表

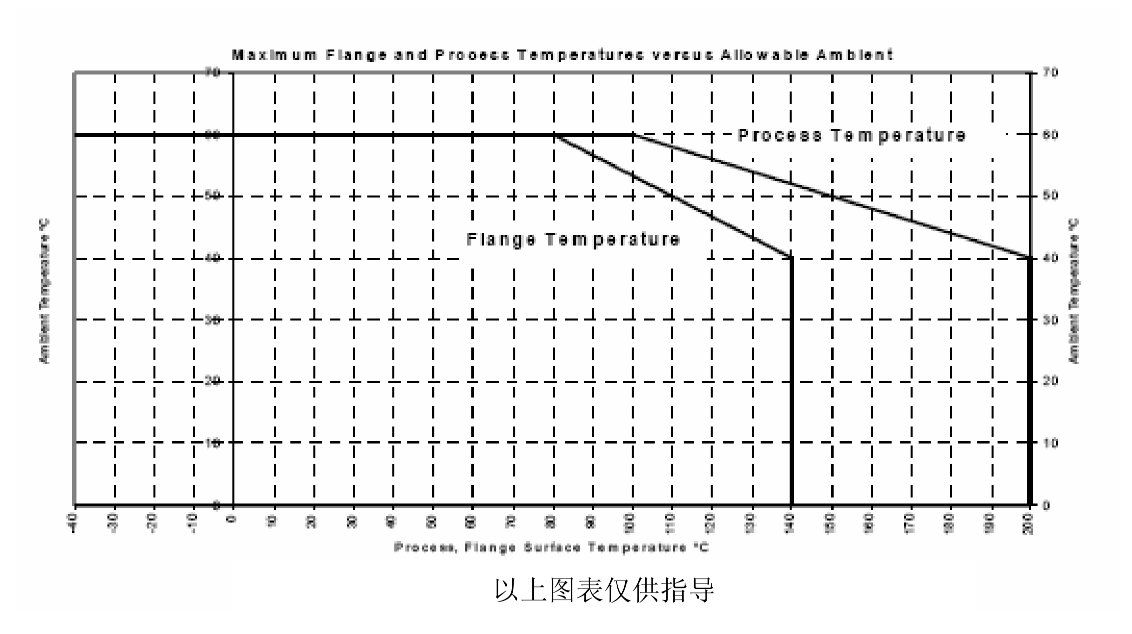
参数号	参数名称	值
001	操作	
002	物料	
003	测量响应	
004	天线	
005	单位	
006	零点	
007	量程	
050	容器外形	
051	最大容积	
052	容器尺寸‘A’	
053	容器尺寸‘L’	
054	断点物位	
055	体积断点	
060	小数位	
062	偏离读数	
063	最小读数	
070	失效状态保持计时器	
071	失效状态保持料位	
072	预先失效状态保持物位	
201	mA输出功能	
212	mA输出最低限	
213	mA输出最高限	
214	4 mA 输出修正	
215	20 mA 输出修正	
219	mA 输出失效状态保持	
340	生产和校正日期	
341	运行时间	
342	上电重启	
343	内部温度	
346	序列号	
655	传播因数	

参数号	参数名称	值
700	最大进料速率	
701	最大出料速率	
709	阻尼滤波	
711	回波锁定	
712	回波锁定采样	
713	回波锁定窗口	
750	标示符部分	
752	PROFIBUS PA / HART 地址	
770	串行协议	
771	总线地址(Modbus)	
772	波特率	
773	奇偶校验	
774	数据位和停止位	
799	通信控制	
800	近盲区	
801	量程扩展	
804	置信阀值	
805	回波置信度	
806	回波强度	
807	噪声	
820	算法	
830	TVT 类型	
831	TVT 外型	
832	TVT 外型调整	
837	自动虚假回波消除	
838	自动虚假回波消除距离	
839	TVT 盘旋物位	
841	发射数	
900	软件版本	
901	存储器	
911	mA输出值	
920	读数测量	
921	物料测量	
922	空间测量	

参数号	参数名称	值
923	距离测量	
924	体积测量	
927	距离测量(%)	

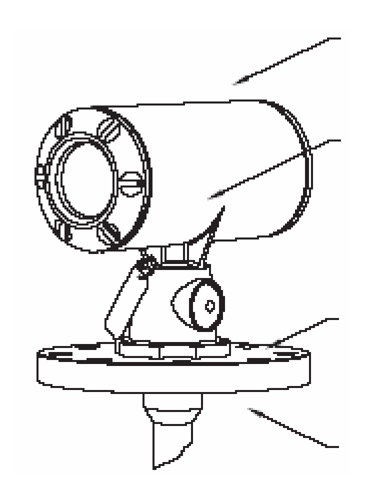
附录III

环境/操作温度说明



以上图表仅供指导

- 此图表不能代表每一个可能的工艺连接安排。例如，如果将 SITRANS LR 300 安装在大于额定 8”的喷嘴或直接在一金属容器表面，就不适用。
- 此图表没有考虑阳光直接暴晒的热量。



环境温度（周围围栏体积）

内 部 围 栏 温 度（P343）

法兰温度

过程温度

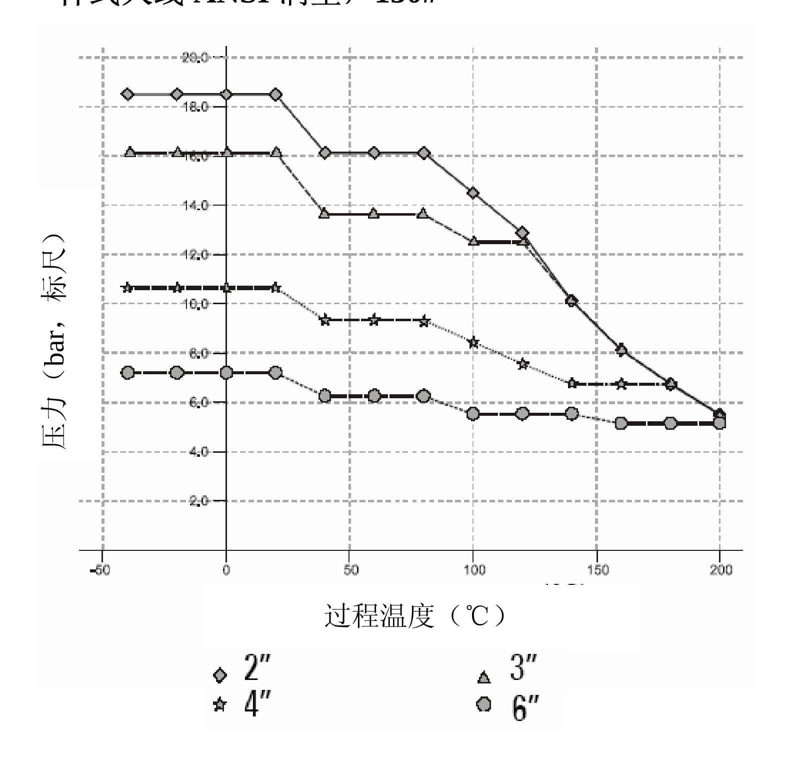
不能应用此图表时，请结合您自己关于SITRANS LR 300的使用意见。参数P343要求监控内部温度。这对于在过程容器上安装时产品的热运行的可靠性给出了极好的指示。最大允许内部温度（P343）为81℃。

P343同时允许您决定是否将注意力集中在重新设计安装上。例如，如果内部温度超过了最大允许极限，可能需要一个遮阳伞或较长的喷嘴。工程中可以使用温度读数（P343）来测量安装所要求的改变扩展，为了为SITRANS LR 300提供一个可靠的热操作区域。

附录Ⅳ

过程压力/温度衰减曲线

杆式天线 ANSI 洞型，150#[1,2]



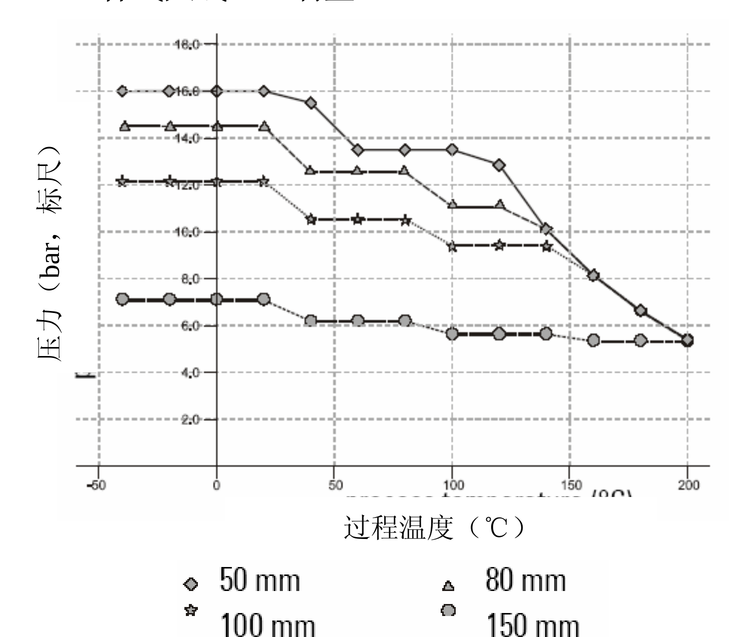
过程配置：

- 51003和法兰系列22452。
- 法兰会刻上22452。过程连接标签会作为51003进行系列鉴定。
- 参考过程仪器标签上的制图号。制图可以通过函索获得。

> **!** 警告：当容器内有压力时，千万不要松开、去除或解开工艺连接件或仪器机架。

1. UHMW-PE天线持续工作，额定最大温度为80° C(176° F)。
2. 用户提供足够的螺栓以保持压力和保证足够的密封。

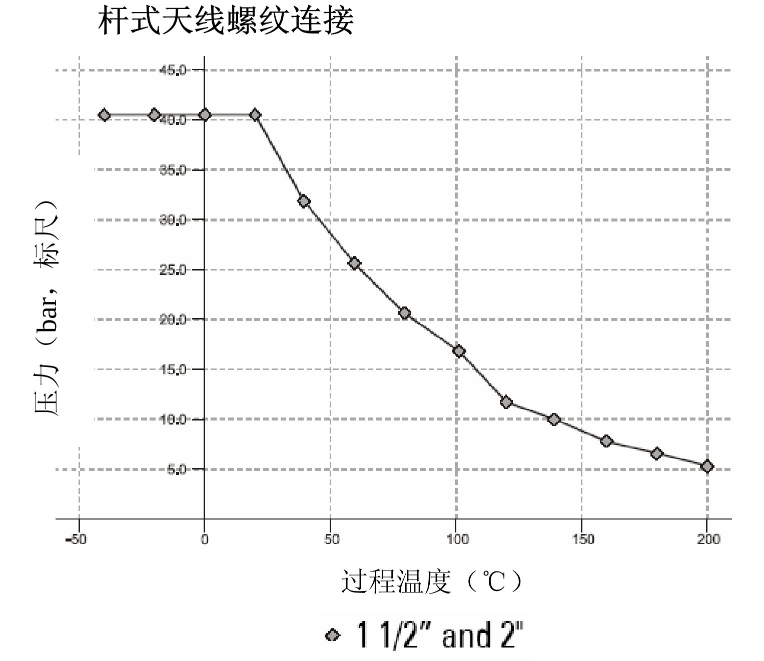
杆式天线 DN 洞型，PN16[1,2,]



过程配置：

- 51003和法兰系列22452。
- 法兰会刻上22452。过程连接标签会作为51003进行系列鉴定。
- 参考过程仪器标签上的制图号。制图可以通过函索获得。

杆式天线螺纹连接



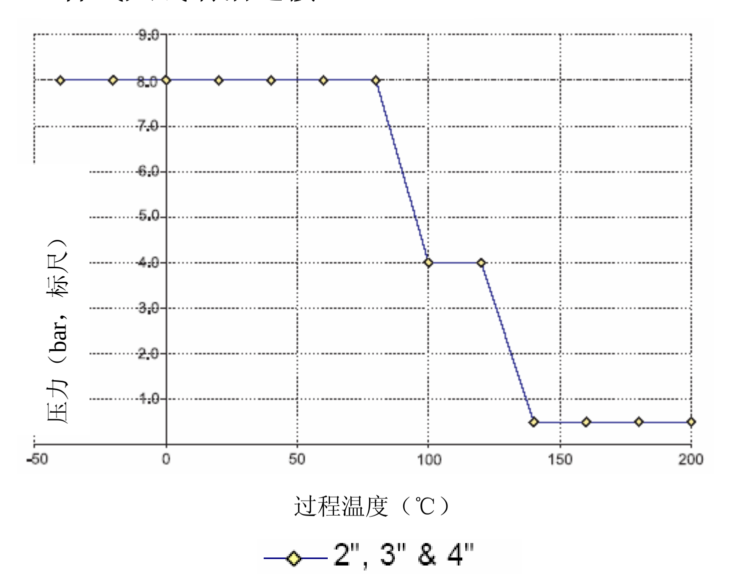
过程连接系列：

- 51002，51004，51005
- 保证仪器所列出的系列之中的一个过程连接鉴定标签。
- 参考过程仪器标签上的制图号。制图可以通过函索获得。

> **!** 注意：当容器内有压力时，千万不要松开、去除或解开工艺连接件或仪器机架。

1. UHMW-PE天线持续工作，额定最大温度为80° C(176° F)。
2. 用户提供足够的螺栓以保持压力和保证足够的密封。

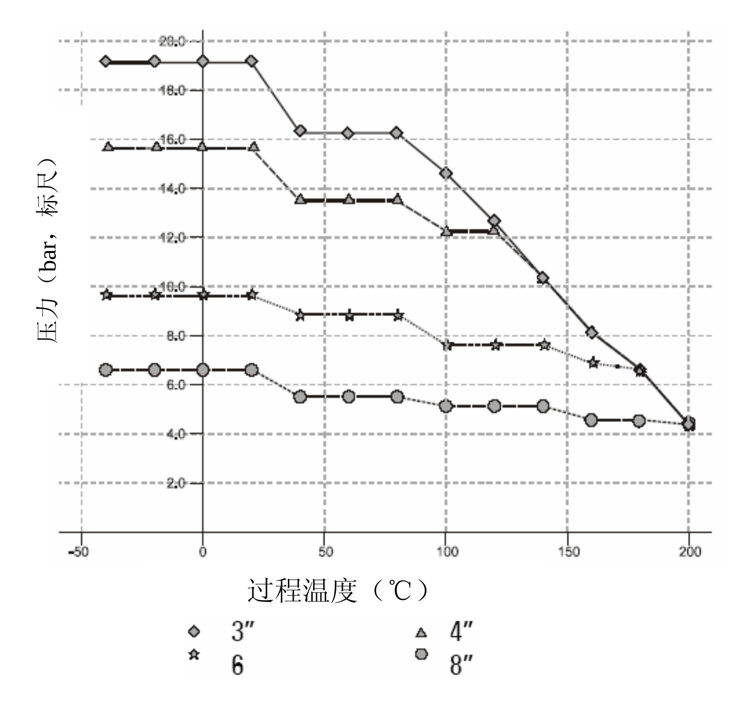
杆式天线清洁连接[1]



过程连接系列：

- 51010
- 保证仪器有所列出的系列之中的一个过程连接鉴定标签。
- 参考过程仪器标签上的制图号。制图可以通过函索获得。

喇叭天线或波导-ANSI 洞型，150#[2]



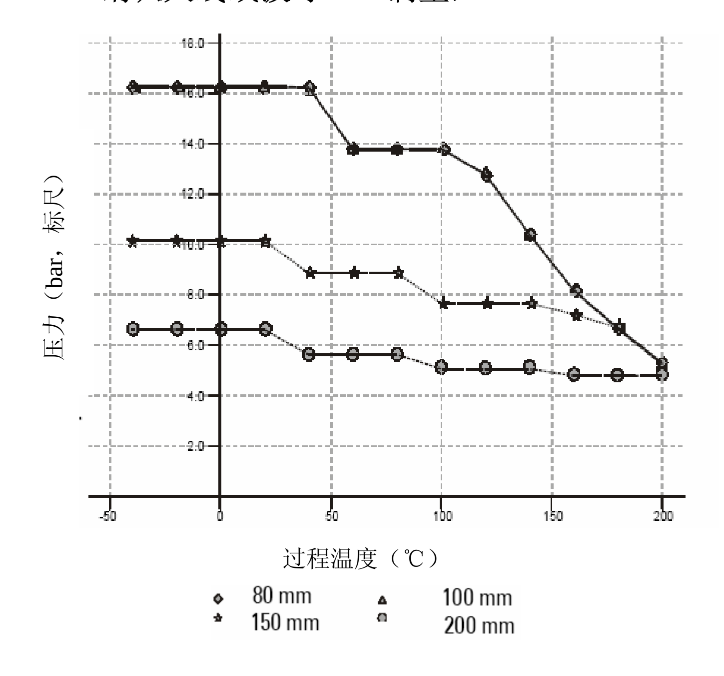
过程连接系列：

- 51006 到 51012， 使 用 22452系列法兰。
- 保证您的仪器有所列出的系列之中的一个过程连接鉴定标签，且在法兰上刻有22452。
- 参考过程仪器标签上的制图号。制图可以通过函索获得。

注意：当容器内有压力时，千万不要松开、去除或解开工艺连接件或仪器机架。

1. UHMW-PE天线持续工作，额定最大温度为80° C(176° F)；然而，在1bar压力下，可以最多使用3小时最高达到120° C(248° F)。
2. 用户提供足够的螺栓以保持压力和保证足够的密封。

喇叭天线或波导 DN 洞型，PN16[1]



过程连接系列：

- 51006 到 51012， 使 用 22452系列法兰。
- 保证您的仪器有所列出的系列之中的一个过程连接鉴定标签，且在法兰上刻有22452。
- 参考过程仪器标签上的制图号。制图可以通过函索获得。

注意：

- 本产品指定为每个指示仪 **97/23/EC** 的压力辅助设备，并不只是作为安全装置使用。
- 普通用途的构造材质基于其化学兼容性（或惰性）选取。暴露在特殊环境下，在安装之前检查化学兼容性图表。
- 用户有责任选择螺栓连接和垫圈材料，它们应该适合法兰极限，并且预计使用的，且适合维护条件。
- 不正确的安装会导致过程温度丢失。

1. 用户提供足够的螺栓和表面光滑的垫圈以保持容器压力和保证足够的密封。

注意：

- 过程仪器标签与过程压力界限集合一起保留。如果更换仪器包，过程仪器标签会转移到替换单元。
- SITRANS LR 200 单元已经流体静力学测试，满足或超出 ASME 锅炉和压力容器代码和欧洲压力设备指示的要求。
- 序列号刻在每个工艺连接件上（法兰、螺纹或卫生），作为制造日期的唯一鉴定号。

  例如：MMDDYY – XXX

  MM = 月

  DD = 日

  YY = 年

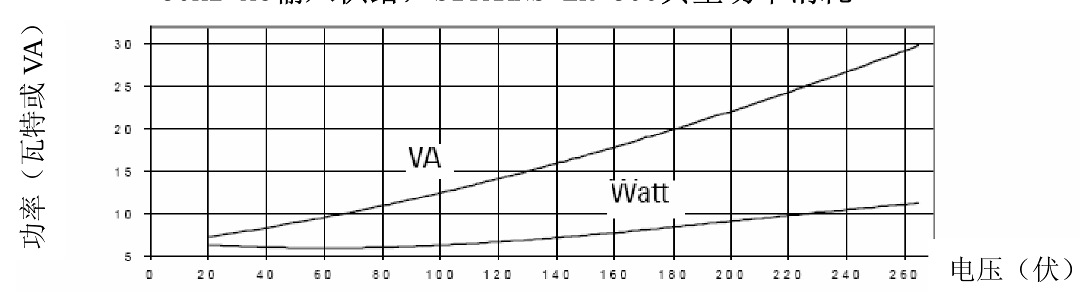
  XXX = 连续制造单元

  进一步标示（空间许可证）指示法兰结构、大小、压力分类、材料和材料热代码。

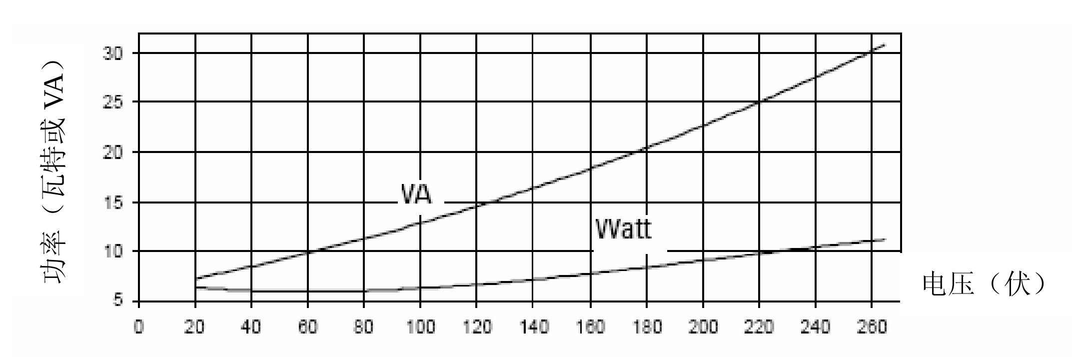
附录Ⅴ

典型功率消耗

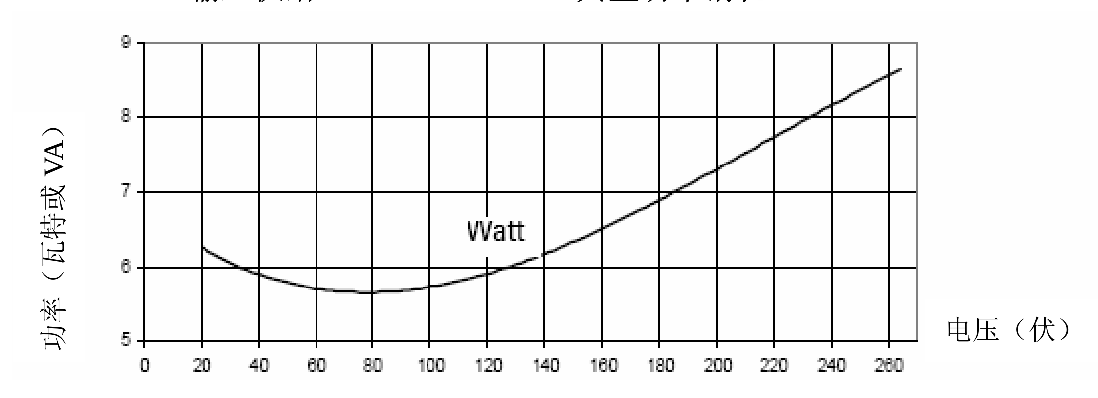
50Hz AC输入供给，SITRANS LR 300典型功率消耗



60Hz AC输入供给，SITRANS LR 300典型功率消耗



DC输入供给，SITRANS LR 300典型功率消耗



附录V：HART

SITRANS LR 300 HART 通信

Highway Addressable Remote Transducer, HART, 是由4-20 mA信号控制的工业协议。它是一个开放标准，相关HART详细信息可从HART通信基金会 www.hartcomm.org 处获得。

IQ-300可通过HART网络配置，既可由Fisher-Rosemount使用HART Communicator，又可使用软件包。有多种不同的可用软件包，SITRANS LR 300 可以使用任何一个正常工作。可用Fisher-Rosemount 的HART通信器275或软件包通过HART网络进行组态。建议软件包为西门子SIMATIC Process Device Manager (PDM) 。

HART 设备描述符 (DD)

为配置HART仪表，配置器的仪器询问须具有HART DD。HART DD 由HART通信基金会控制。SITRANS LR 300的HART DD在2001年发布。软件的旧版本包括DD需要升级。

SIMATIC 过程设备管理器 (PDM):

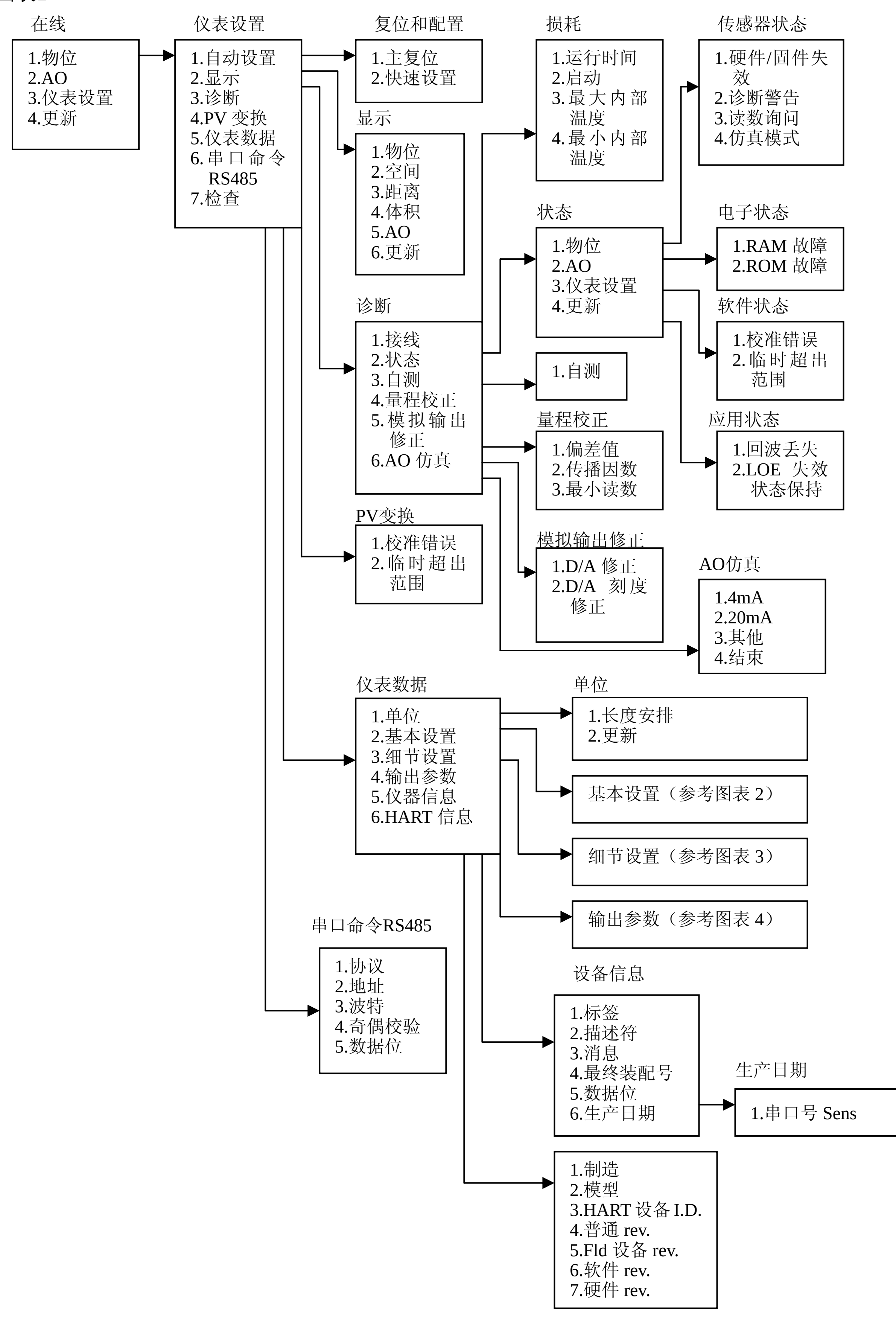
该软件包用于快速配置、监视和维修HART和PROFIBUS PA设备。SITRANS LR 300 HART DD由SIMATIC PDM 精心编写并由此软广泛测试。

PDM关于SITRANS LR 300有两个不同的DD。一个位于HCF库，提供基本的功能。另一个位于第二索引之下，为修正DD，使您可以充分利用PDM的特性。

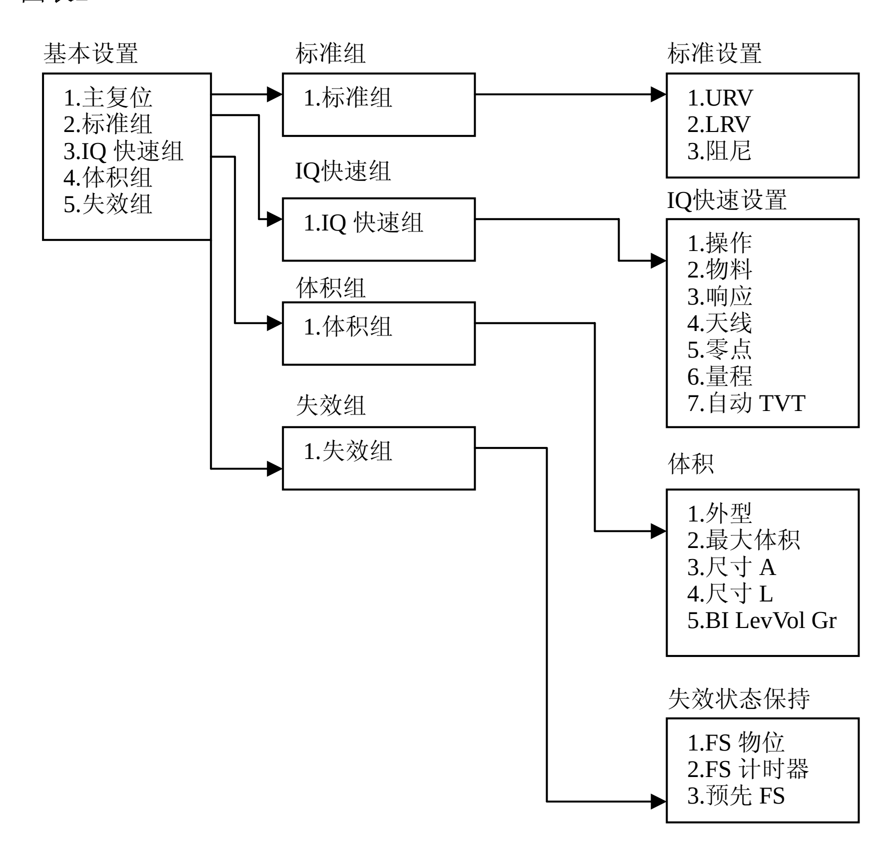
SITRANS LR 300专业DD的最新版本为PDM设计，可从网站www.siemens-milltronics.com的LR 300产品页下载。

HART 通信器275

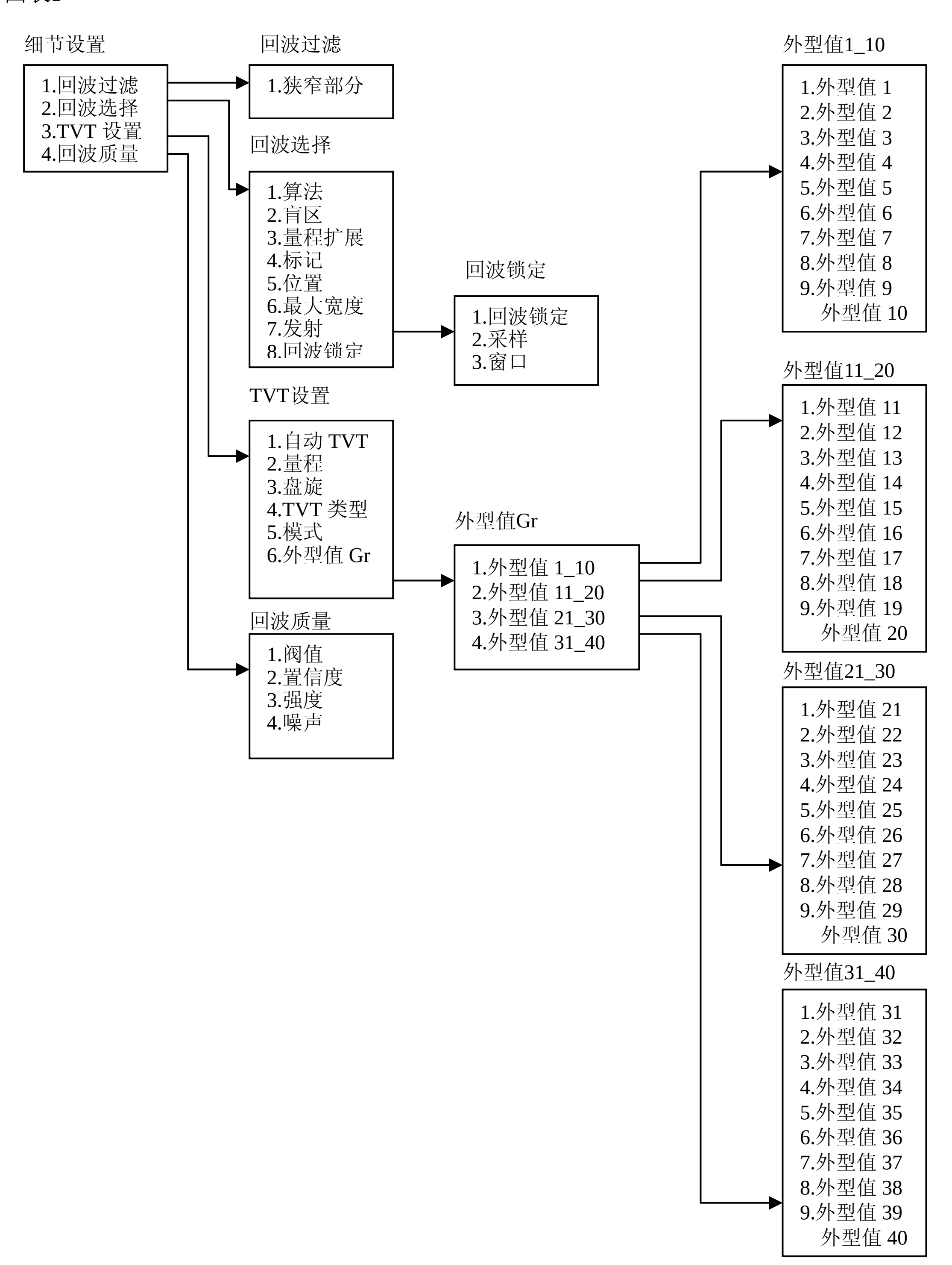
图表1



图表2

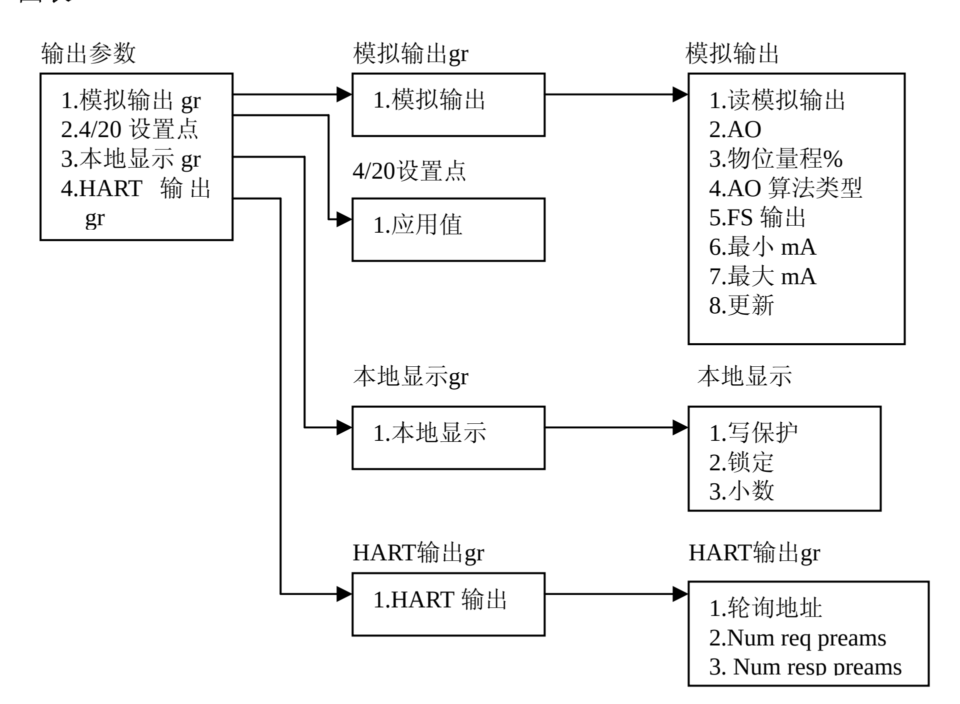

基本设置
1.主复位
2.标准组
3.IQ 快速组
4.体积组
5.失效组
标准组
1.标准组
IQ快速组
1.IQ 快速组
体积组
1.体积组
失效组
1.失效组
标准设置
1.URV
2.LRV
3.阻尼
IQ快速设置
1.操作
2.物料
3.响应
4.天线
5.零点
6.量程
7.自动 TVT
体积
1.外型
2.最大体积
3.尺寸 A
4.尺寸 L
5.BI LevVol Gr
失效状态保持
1.FS 物位
2.FS 计时器
3.预先 FS

图表3



细节设置
1.回波过滤
2.回波选择
3.TVT 设置
4.回波质量
回波过滤
1.狭窄部分
回波选择
1.算法
2.盲区
3.量程扩展
4.标记
5.位置
6.最大宽度
7.发射
8.回波锁定
回波锁定
1.回波锁定
2.采样
3.窗口
TVT设置
1.自动 TVT
2.量程
3.盘旋
4.TVT 类型
5.模式
6.外型值 Gr
回波质量
1.阀值
2.置信度
3.强度
4.噪声
外型值Gr
1.外型值 1_10
2.外型值 11_20
3.外型值 21_30
4.外型值 31_40
外型值1_10
1.外型值 1
2.外型值 2
3.外型值 3
4.外型值 4
5.外型值 5
6.外型值 6
7.外型值 7
8.外型值 8
9.外型值 9
外型值 10
外型值11_20
1.外型值 11
2.外型值 12
3.外型值 13
4.外型值 14
5.外型值 15
6.外型值 16
7.外型值 17
8.外型值 18
9.外型值 19
外型值 20
外型值21_30
1.外型值 21
2.外型值 22
3.外型值 23
4.外型值 24
5.外型值 25
6.外型值 26
7.外型值 27
8.外型值 28
9.外型值 29
外型值 30
外型值31_40
1.外型值 31
2.外型值 32
3.外型值 33
4.外型值 34
5.外型值 35
6.外型值 36
7.外型值 37
8.外型值 38
9.外型值 39
外型值 40

图表4


输出参数
1.模拟输出 gr
2.4/20 设置点
3.本地显示 gr
4.HART 输出 gr
模拟输出gr
1.模拟输出
4/20设置点
1.应用值
模拟输出
1.读模拟输出
2.AO
3.物位量程%
4.AO 算法类型
5.FS 输出
6.最小 mA
7.最大 mA
8.更新
本地显示gr
1.本地显示
本地显示
1.写保护
2.锁定
3.小数
HART输出gr
1.HART 输出
HART输出gr
1.轮询地址
2.Num req preams
3. Num resp preams

HART支持命令：

SITRANS LR 300 符合 HART rev.5 并支持：

通用命令

0，1，2，6，7，8，11，12，13，14，15，16，17，18，19，20，21，22

普通实践命令

33，34，35，36，37，38，40，41，42，44，45，46，48，50，51，53，54，59，110

仪表特殊命令

Command 138 读用户特殊特性
Command 139 写用户特定特性
Command 140 执行仪表特殊配置
Command 160 读自动设置
Command 161 写自动设置
Command 162 读体积
Command 163 写体积
Command 164 读体积断点
Command 165 写体积断点
Command 166 读失效状态保持
Command 167 写失效状态保持
Command 168 读回波数据
Command 169 写回波数据
Command 170 读回波锁定
Command 171 写回波锁定
Command 172 读TVT
Command 173 写TVT
Command 174 读TVT外型
Command 175 写TVT外型
Command 176 读置信度
Command 178 读模拟专用部件
Command 179 写模拟专用部件
Command 180 读本地显示命令
Command 181 写本地显示命令
Command 182 读量程校准
Command 183 写量程校准
Command 184 读串口设置
Command 185 写串口设置
Command 186 读损耗

如果曾经由终端用户使用，HART命令很少使用。关于通用和常用实践命令的细节，请联系HART通信基金会。关于仪表特殊命令的细节，请联系西门子公司。

附录Ⅶ：PROFIBUS PA

注意：以下说明假定用户非常熟 PROFIBUS PA。

SITRANS LR 300 PROFIBUS PA通信

PROFIBUS PA为一个开放的工业协议。相关HART详细信息可从PROFIBUS国际组织 www.profibus.com 处获得。

SITRANS LR 300为Class A，剖面版本3.0，PA设备。它支持Class 1 Master来循环数据变换，和Class 2来进行非循环服务：（细节参考111页）。

SITRANS LR 300可使用软件包来设置。有多种不同的可用软件包，SITRANS LR 300 可以使用任何一个正常工作。建议软件包为西门子SIMATIC Process Device Manager (PDM)。（可以通过www.fielddevices.com :产品解决方案>产品和系统>软件得到更多信息）。

设备描述符

为了使用Process Device Manager（PDM）和PROFIBUS PA，您需要SITRANS LR 300的设备描述符，其必须包括PDM的最新版本。

您可以在设备目录中查找设备描述符，在**传感器/物位/回波/西门子**之下。如果您在西门子之下没有看到SITRANS LR 300，您可以从我们的网站：www.siemens-milltronics.com 的SITRANS LR 300产品页的**Downloads**下载SIMATIC PDM的设备描述符。

GSD文件

GSD文件SM_05E0.GSD可以从我们的网站：www.siemens-milltronics.com的西门子获得。（更多细节参考114页用**S7-300/400 PLC配置和使用PROFIBUS PA**）

总线地址（设备地址）

值	范围：0至126
	预设：126

- 可通过P752设置参数，或通过网络。（改变值后，关闭设备再重新打开，以使改变生效。）

总线终端

警告：PROFIBUS PA 正常工作必须在电缆的两个末端都终止。请参考 **PROFIBUS PA** 使用和安装指南（序号 **2.092**），可从 **www.profibus.com** 找到。

功率需求

可以连接到总线的设备最大数由它们当前的消耗和各自的应用条件决定。当在不会爆炸的区域操作时，耦合器/连接为总线供给400mA。

当在有爆炸危险的区域操作时，本质安全只能保证当总线的最大功率供给不超过定值电压和当前值。通常为：

当前I_s<128mA，电压U_o<15V

警告：只有被鉴定的供给设备（**DP/PA** 耦合器或 **DP/PA** 连接）可以为本质安全 **PROFIBUS** 供给。请参考要求的 **EC** 类型检查证书。

可以连接到总线的设备数量由找到的当前消耗的所有连接设备的最大组合决定（SITRANS LR 300为10mA）。计划允许当前的安全储备。

循环与非循环数据对比

当您通过PROFIBUS PA从一个设备请求数据时，您有两个选择。每次总线扫描同提供循环数据：要求循环数据且根据需要提供。

每一次总线扫描总是要求输入和输出信息，且建立循环信息。配置信息只是周期性的需要，且建立循环信息。

循环数据

当您在PROFIBUS PA总线上配置SITRANS LR 300，有4个插槽可供模块使用。

注意：每一个插槽里必须有模块定义。

槽0传输**物位**信息；槽1传输**空间**信息；槽2传输**距离**信息；槽3传输**体积**信息。如果您不希望有数据传输，您必须在插槽中使用**释放空间**模块。

当您选择了一个模块，四个值的每一个有两种选择：正常版本和短文版，例如，**物位（短）**和**物位**。两者的不同是它们各自鉴定功能块的方法。**物位**使用所有标识符和扩展标识符字节以决定使用仪器中的功能块。**物位（短）**只使用标识符。在PROFIBUS PA的当前释放中短文版和正常版本没有功能差别。但是，较长的标识符是鉴定功能块的首选方法且在每种情况下您应该选择正常版本。

4个功能模块（**物位，空间，距离，体积**）每个数据返回5字节：

	浮点				状态
物位	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5
空间	字节 6	字节 7	字节 8	字节 9	字节 10
距离	字节 11	字节 12	字节 13	字节 14	字节 15
体积	字节 16	字节 17	字节 18	字节 19	字节 20

首4个字节为变量浮点表示法（IEEE）。变量为功能块的输出。**物位，空间和体积**，这三个变量的缺省设置为百分数。**距离**变量的缺省设置为米。您可以通过改变功能块设置来改变变量设置。使用PDM典型完成。

第5个字节为状态字，可能值的列表在113页的图表中给出。

5个字节始终可读，在邻近字节块：它们不能逐字节读，且不能经历中断。如果使用S7-300/400，需要使用SFC14 DPRD_DAT：读标准PD从设备相容数据。

如果您选择一个释放空间模块插入一个插槽，将会影响字节号。
例1：

	浮点				状态
释放空间	—	—	—	—	—
释放空间	—	—	—	—	—
距离	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5
体积	字节 6	字节 7	字节 8	字节 9	字节 10

例2：

	浮点				状态
释放空间	—	—	—	—	—
距离	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5
体积	字节 6	字节 7	字节 8	字节 9	字节 10
释放空间	—	—	—	—	—

状态字

十六进制符号值	描述符
0x80	数据为 GOOD。
0x4C	进行有效读数之前[1]，设备首次启动时的初始值。
0x44	显示数据不确定：在LOE状态发生之前，这是最后有用数据。
0x10	失效状态保持计时器终止：这可能由LOE或由传感器故障：值为BAD引起。
0x04	PROFIBUS PA[2]的功能块的配置出错。
0X1E	功能块超出服务之外。（只有当您在功能块超出服务之外后[3]，通过非循环服务读状态字时，您可以看到这个。）
0X60	使用PDM，功能块置于仿真模式。
0x8E	值为GOOD,但是在关联模拟输入块HI警告值之上。
0x8A	值为GOOD,但是在HI预告值之上。
0x8D	值为GOOD,但是在LO警告值之下。
0x89	值为GOOD,但是在HI预告值之上。
0xC4	坏配置：值为BAD。
0XDE	AI块超出服务：值为BAD。

1. 这时LCD屏幕显示----。
2. 当完成固件下载后可能发生，但是系统复位（P999）没有完成。使用PDM或非循环服务没有适当配置时，也可能发生。
3. 当选择释放空间模块插入由功能块占据的插槽时，功能块超出服务。

诊断

扩展诊断消息的最后四个字节如下所示：

十六进制符号值	描述
0x01000000	电子故障
0x02000000	机械故障
0x04000000	发动机温度
0x08000000	电子温度过高
0x10000000	存储器校验和出错
0X20000000	测量故障
0X40000000	没有正常初始化
0x80000000	初始校正错误
0x00010000	零点错误
0x00020000	功率供应错误
0x00040000	配置无效
0x00080000	热启
0x00100000	冷启

非循环数据

SITRANS LR 300支持最多3个同时连接class 2 Master（C2连接）。不支持Master class 1（C1连接）。所有非循环数据列表，包括地址（插槽和索引），格式，数值范围，开始值和属性，可以在119页的目录找到。

配置例子：

用S7-300/400 PLC配置和使用PROFIBUS PA

1. 从西门子网站：www.siemens-milltronics.com 引入GSD文件SM_05E0.GSD。
2. 增加SITRANS LR 300“rack”：点击并从硬件目录拖动SITRANS LR 300文件夹。
3. 通过从硬件目录拖动，用要求模块填充rack。
4. 完成步骤2和3的PROFIBUS PA设置之后，将其download到PLC。
5. 为PLC程序增加代码，使其始终使用SFC14读取数据。

PROFIBUS 物位仪器设计

此设备遵循包络块模型，包括一个物理块，一个物位转换器块和4个模拟输入功能块。

包络3.0Class A设计

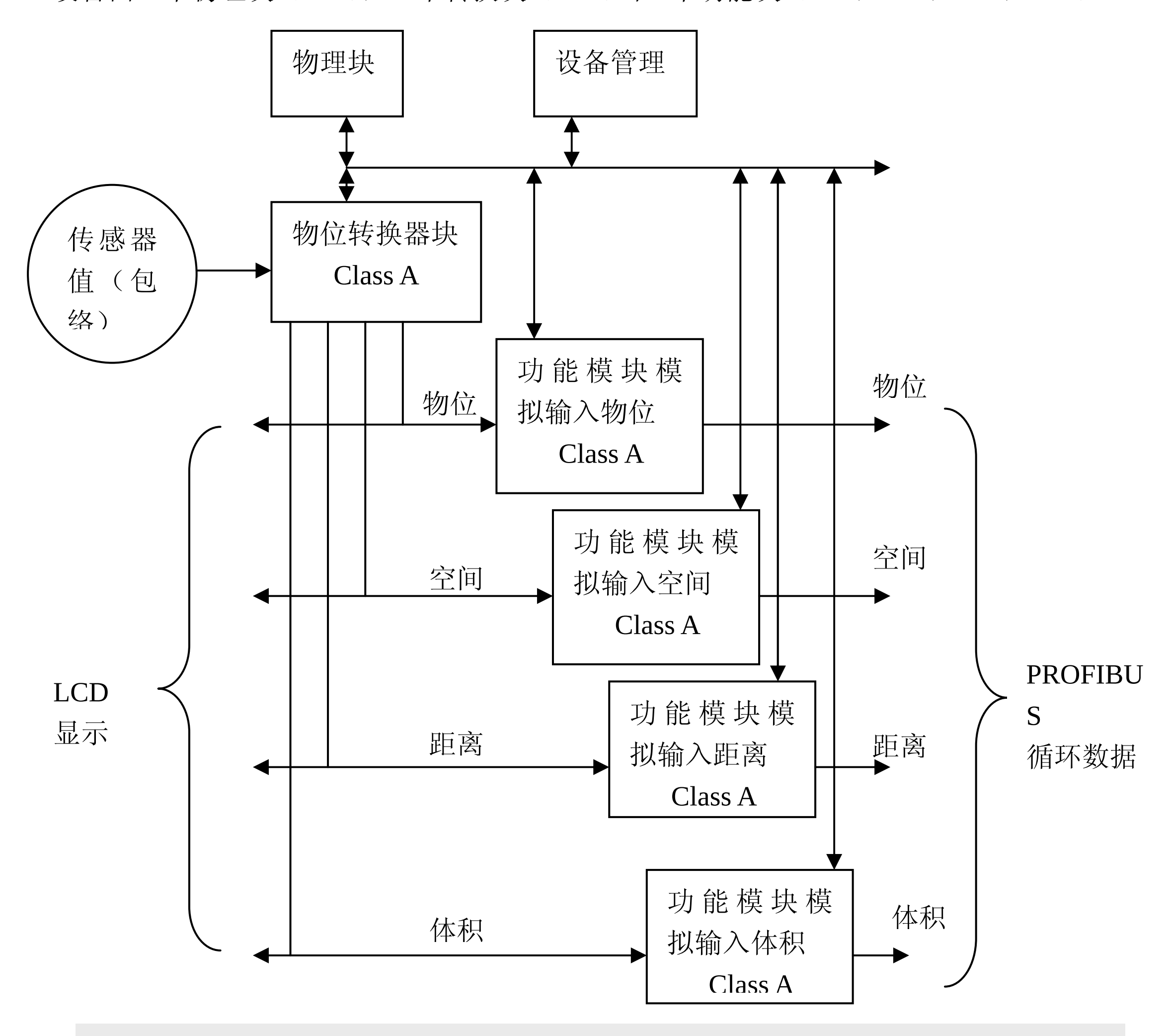
设备作为一个包络3.0，Class A PA设备执行。使用包络模型，但是为了运行物位转换块，您必须使用一些设备特殊参数，除了标准包络参数之外。

转换器块（TB）执行一些Class B参数，但不是所有。

TB的输出为由设备（P921，P922，P927&P924）计算出的物位，空间，距离和体积值。功能块（FB’s）的输出总是以百分数，除了距离总是以米为单位。FB的模拟输入可以将百分值转换为任何要求的单位。

块模型

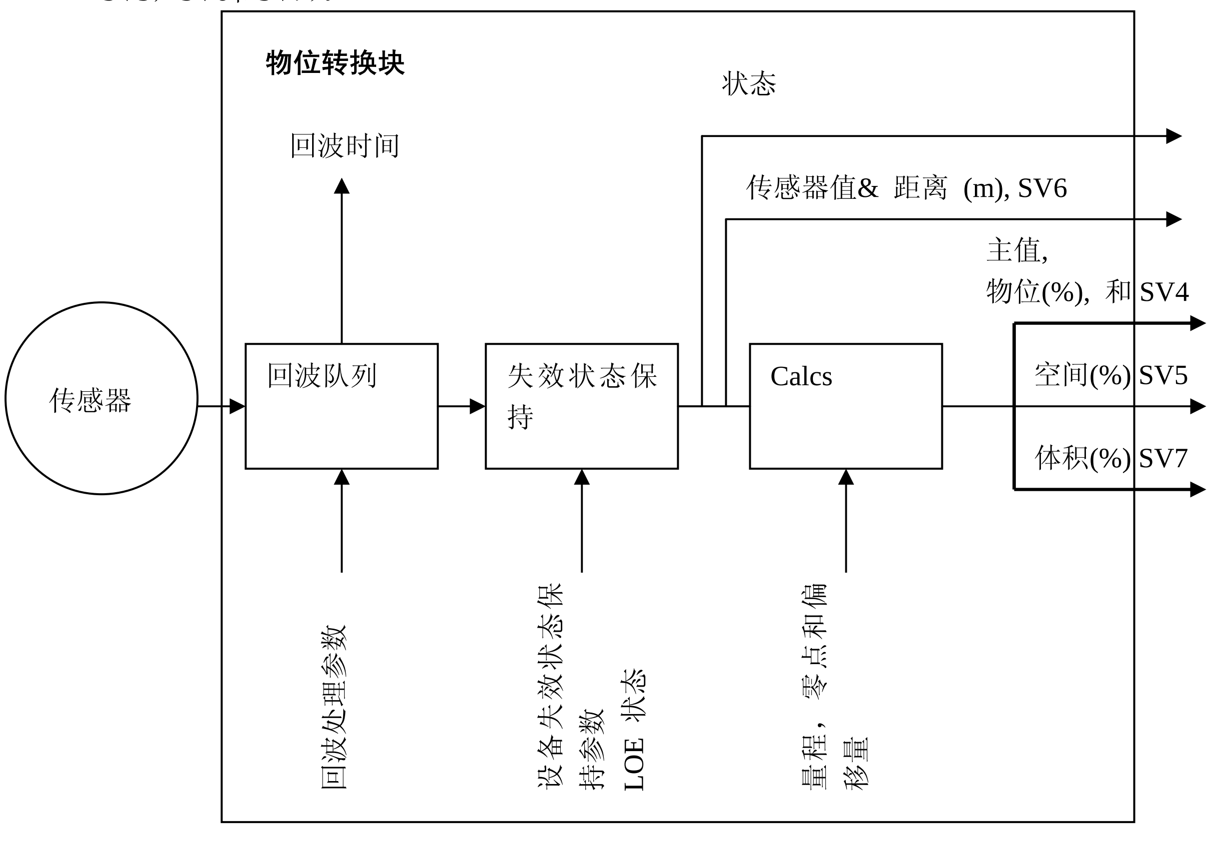
设备由一个物理块（PB1），一个转换块（TB1）和4个功能块（FB1，FB2，FB3，FB4）。



注意：LCD 显示值同模拟输入（AI）块输出相同。AI 块可以运行任何值的转换，这个值可以在 LCD 有不同的单位。

转换块-物位

转换块满足包络3.0class A要求。由AI功能块使用的TB模块主OUT值为二级值（SV4，SV5，SV6和SV7）。

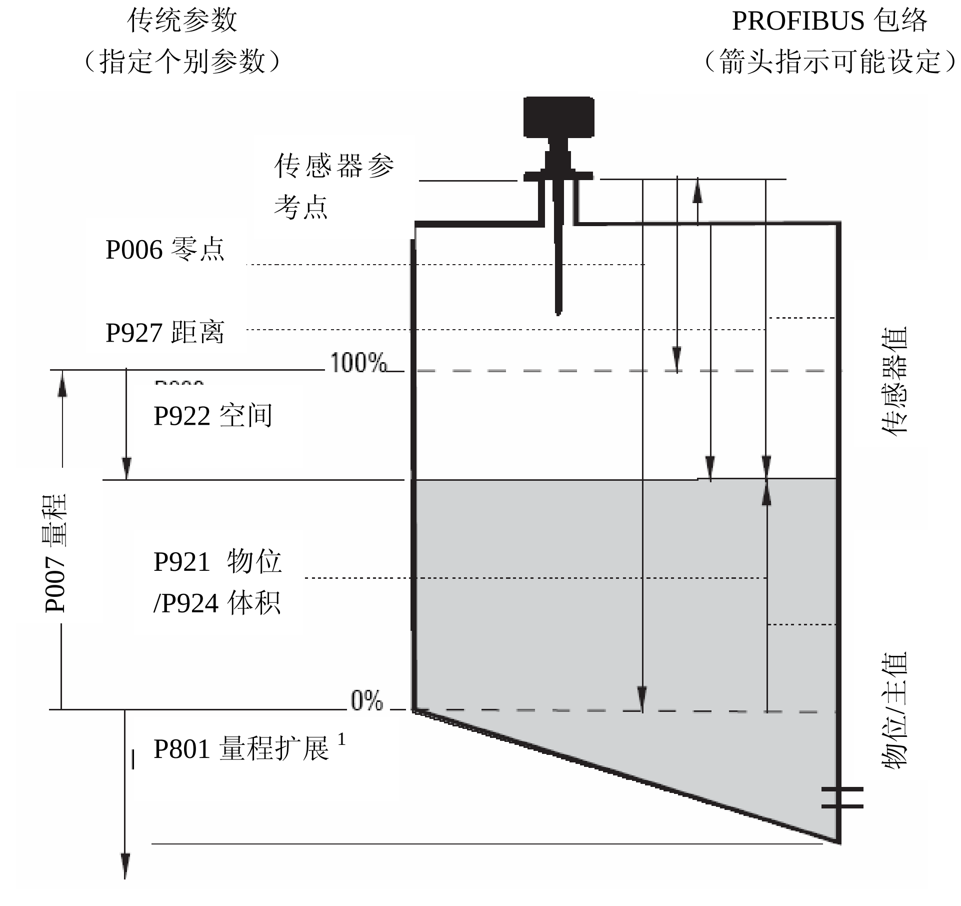


包络的主值（PV）和物位参数是同二级值相同的值（SV）4，他们都是百分数。

传感器值与SV6相同，以米为单位代表了距离。

参数结构

下列图列出了物位应用和相关参数。



传感器值

由回波处理产生的值，代表传感器参考点到目标的距离。

感器单位

传感器值的单位，刻度点和其他传感器相关参数。

物位，主值

物位作为量程（P007）的百分数：（单位为%）。

物位，主值单位

总是%

传感器参考点

上面所有参数参考的点，为法兰表面。

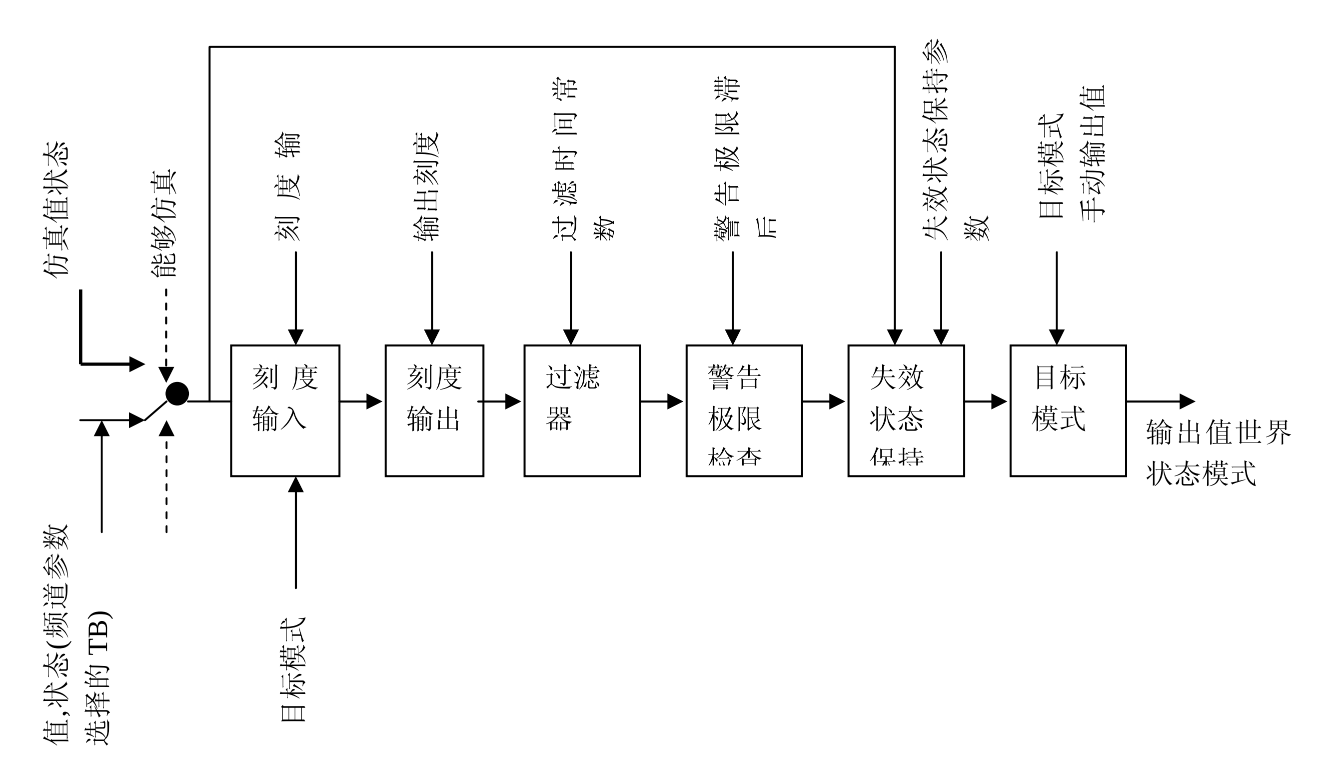
1.量程扩展可以在容器底部以外设置。

功能块—模拟输入

模拟输入（AI）功能块为PROFIBUS产生设备输出。他们利用物位TB（PV，SV1，SV2…SVn），且应用任何要求比例和质量检查。有四个AI块，每一个都使用一个TB输出且修改其产生物位，空间，距离和体积OUT值。

注意：这些 AI OUT 与 LCD 可用的 TB 输出相同。

模拟输入功能块



功能块输入为四个转换块物位二级值之一，（SV4，SV5，SV6和SV7）。每一个AI块的输入是固定的。频道参数没有用，用户不能决定块的输入值。

AI块同时允许输入值为模拟值代替TB OUT值。这允许AI块独立于环境特性测试。

线性转换：

比例块可以提供任何单位的线性转换。

1. 输入值规格化（比例输入）
2. 应用比例输出。
3. 此值使用基于一个由用户提供的时间常数的直接过滤器过滤。
4. 此值由用户参数化预告和警告限制。（有一个上及下预告限制和上及下警告限制。限制单位对应于输出范围的单位。一个滞后参数防止在OUT值状态区域切换。）

5. 相对TB OUT状态值或仿真输入状态检查失效状态保持。失效状态保持可以修改OUT值为失效状态保持OUT值，或一些基于状态的高/低极限。
6. 目标模式块允许整个AI块由手册输出值覆盖。
7. OUT VALUE参数为循环数据转换值。

设备管理

目录

插槽，索引	描述	数据类型	处理器
1, 0	目录标题 1- ID 1 -Rev.号 1 -Num 显示文件列表目标 9 -Num 显示文件列表入口 1 －第一合成列表文件目录 1 －数字合成列表文件目录	记录	目录管理器
1, 1	合成列表目录 索引 偏移 号 1 4 1 (1 PB,偏移量4) 1 5 1 (1 TB,偏移量5) 1 6 4 (4 FBs,偏移量6) 合成目录 插槽 索引 号 0 0x6b 0x7f PB 1 0x3d 130 TB 1 16 44 FB1 2 16 44 FB2 3 16 44 FB3 4 16 44 FB4		

物理块1

这是设备的唯一物理块

	相关索引	名称	内部产品参数或恒定值	描述	数据值&大小
	0	块目标		参考Profi.Spec中部分3.4 &3.7.2	记录
	1	ST_REV		静态修正－增量-由配置仪器mented	单位16, eeprom
	2	TAG_DESC	E781-PAR_HART_LONG_TAG	设备标签名,由master提供	String[32] eeprom
	3	策略	PAR_PROFI_STRATEGY		单位16
	4	警报_键	PAR_PROFI_ALERT_KEY		单位8
	5	目标_模式		块的目标模式	单位8
	6	MODE_BLK		3字节 实际,许可,正常 字节 7－超出服务 6－初始手册，不是class a/b 5-本地覆盖,不是class A 4-手册 3-自动机械 2-喷流,不是classa/b 1-远程喷流 0-远程输出不是a/b	记录
	7	警报_和		警报摘要	记录
	8	软件_版本	P900-1, PAR_SOFTWARE_REV	软件版本	字符串,16
	9	硬件_版本	P900-2, PAR_SOFTWARE_REV	硬件板堆栈	字符串,16
	10	设备_人工_ID	0x58	生产 ID	单位16
	11	设备_ID	“IQ300”	ID指示IQ300	字符串,16
	12	设备_串口_号	PAR_SERIAL_NUMBER_BATCH (丢弃序列号的前5个字符)	序列号	字符串,16
	13	诊断	PAR_DIAGNOSTIC_STATE点1	诊断－参考72页, 3.11.4	单位8,总共4字节
	14	诊断_延长	PAR_DIAGNOSTIC_STATE点2	仪器特殊诊断，失效状态保持，LOE，简短，堆栈，溢出	
不使用	15				
不使用	16				
	17	设备_证明	基于项目号		
	18	写_锁定	P000, P799	控制写访问,0－不写入,2457－允许写入	单位16

	相关索引	名称	内部产品参数或恒定值	描述	数据值&大小
	19	出厂_复位	与Master远程主复位相似	如果1可写-设置所有参数为出厂2506-热启2712-重启总线	单位16
	20	描述符	PAR_PROFI_PB_DISCRIPTOR		字符串,32
	21	设备_消息	PAR_PROFI_PB_MESSAGE		字符串,32
	22	设备_安装_数据	PAR_PROFI_INSTALL_DATE		字符串,16
不使用	23	LOCAL_OP_ENA		本地操作 0 - 不运行 1 - 激活 P799接口	单位8
	24	标示_号_选择	PAR_PROFI_PB_IDENT_NUM_SEL	参考说明书	单位8

转换块 1

不仅是本设备的转换块

	相关索引	名称	内部产品参数或恒定值	描述	数据值&大小
	0-7		与PB相同		
	8	主值	P921- PAR_MATERIAL_READING 以百分数为单位	当前物位输出为量程的百分数	DS33 记录
	9	主值单位	百分数	总是百分数	单位16
	10	物位	P921- PAR_MATERIAL_READING 以百分数为单位	当前物位输出为量程的百分数	实数
	11	物位_单位	百分数	总是百分数	单位16
	12	传感器_值	PAR_XDUCER_TARGET_LIN	传感器参考点到目标的距离（米）	实数
	13	传感器_单位ie	米	传感器值得单位总是为米	单位16
不使用	14	二级值 1			
不使用	15	二级值 1单位			
不使用	16	二级值 2			
不使用	17	二级值 2单位			
不使用	18	传感器_偏移量		不符合Pro-file 3.0 Class B	实数
	19	校准_类型	雷达仪器的校准类型总是为0		单位8

	相关索引	名称	内部产品参数或恒定值	描述	数据值&大小
	20	校准_点_LO	PAR_TB_SENSOR_CAL 索引[1,1]		实数
	21	校准_点_HI	PAR_TB_SENSOR_CAL 索引[1,2]		实数
	22	物位_LO	PAR_TB_LEVEL 索引 [1,1]		实数
	23	物位_HI	PAR_TB_LEVEL 索引[1,2]		实数
不使用	24	物位_偏移		不符合Pro-file 3.0 Class B	实数
不使用	25	LIN_TYPE		不符合Pro-file 3.0 Class B	单位8
不使用	26	LIN_DIAMETER		不符合Pro-file 3.0 Class B	实数
不使用	27	LIN_VOLUME		不符合Pro-file 3.0 Class B	实数
	28	传感器_高_极限	PAR_TB_SENSOR_LIMITS 索引[1,1]		实数
	29	传感器_低_极限	PAR_TB_SENSOR_LIMITS 索引[1,2]		实数
不使用	30	最大_传感器_值			实数
不使用	31	最小_传感器_值			实数
不使用	32	温度			实数
不使用	33	温度单位			实数
不使用	34	最大温度			实数
不使用	35	最小稳定			实数
不使用	36	制表_登录			
不使用	37	制表 X Y 值			
不使用	38	制表最小值			
不使用	39	制表最小值			
不使用	40	制表操作码			
不使用	41	制表状态			
不使用	42	制表实际号			

	相关索引	名称	内部产品参数或恒定值	描述	数据值&大小
Reser-viced	43..52				
	53	二级_值_3	物位输出值（百分数）		DS33-OUT 值 记录
	54	二级_值_3_单位	物位输出值单位总是百分数		DS33-OUT 值 记录
	55	二级_值_4	空间输出值（百分数）		DS33-OUT 值 记录
	56	二级_值_4_单位	空间输出值单位总是百分数		DS33-OUT 值 记录
	57	二级_值_5	距离输出值（百分数）		DS33-OUT 值 记录
	58	二级_值_5_单位	距离输出值单位总是百分数		DS33-OUT 值 记录
	59	二级_值_6	体积输出值（百分数）		DS33-OUT 值 记录
	60	二级_值_6_单位	体积输出值单位总是百分数		DS33-OUT 值 记录
不使用	61				
不使用	62				
不使用	63				
不使用	64				
	65	快速启动参数组1	PAR_OPERATION PAR_SUBSTANCE PAR_EMPTY_DISTANCE PAR_FOLF_TIME_CONSTANT		
	66	快速启动参数组2	PAR_RESPONSE PAR_ANTENNA PAR_SPAN		
	67	Volume Setup	PAR_TANK_SHAPE; PAR_MAX_VOLUME; PAR_TANK_DIMENSION_A PAR_TANK_DIMENSION_L		
	68	Failsafe Setup	PAR_FAIL_SAFE_TIMER PAR_FAIL_SAFE_MATERIAL PAR_FAIL_SAFE_ADVANCE		

	相关索引	名称	内部产品参数或恒定值	描述	数据值&大小
	69	回波数据	PAR_NEAR_BLANKING; PAR_RANGE_EXTENSION PAR_ALGORITHM PAR_WINDOW_SILL_SET PAR_ECHO_POSITION		
	70	回波锁定	PAR_ECHO_LOCK PAR_ECHO_LOCK_UP PAR_ECHO_LOCK_DOWN PAR_ECHO_LOCK_WINDOW PAR_NARROW_ECHO_FILTER PAR_NUMBER_LONG_SHOTS		
	71	自动TVT	PAR_AUTO_NEAR_TVT_MODE PAR_AUTO_NEAR_TVT_RANGE PAR_TVT_HOVER		
	72	TVT 参数	PAR_TVT_TYPE PAR_TVT_SHAPER_MODE PAR_CONF_THRESH_SL		
	73	置信度参数	PAR_CONF_SL PAR_ECHO_STRENGTH PAR_NOISE_AVERAGE (只读)		
	74	串口	PAR_SERIAL_PROTOCOL PAR_SERIAL_ADDR PAR_SERIAL_BAUD PAR_SERIAL_PARITY PAR_SERIAL_DATA_BITS		
	75	量程校正	PAR_OFFSET_ADJUSTMENT PAR_MWAVE_VELOCITY_MULT PAR_MINIMUM_READING		
	76	本地显示	PAR_LOCK PAR_DECIMAL_POSITION		
	77	体积断点	PAR_BREAKPOINT_LEVEL PAR_BREAKPOINT_VOLUME 点 1-3		
	78	体积断点	PAR_BREAKPOINT_LEVEL PAR_BREAKPOINT_VOLUME 点4-6		
	79	体积断点	PAR_BREAKPOINT_LEVEL PAR_BREAKPOINT_VOLUME 点 7-9		
	80	体积断点	PAR_BREAKPOINT_LEVEL PAR_BREAKPOINT_VOLUME 点10-12		
	81	体积断点	PAR_BREAKPOINT_LEVEL PAR_BREAKPOINT_VOLUME 点13-15		
	82	体积断点	PAR_BREAKPOINT_LEVEL PAR_BREAKPOINT_VOLUME 点16-18		
	83	体积断点	PAR_BREAKPOINT_LEVEL PAR_BREAKPOINT_VOLUME 点19-21		

	相关索引	名称	内部产品参数或恒定值	描述	数据值&大小
	84	体积断点	PAR_BREAKPOINT_LEVEL PAR_BREAKPOINT_VOLUME 点 22-24		
	85	体积断点	PAR_BREAKPOINT_LEVEL PAR_BREAKPOINT_VOLUME 点 25-27		
	86	体积断点	PAR_BREAKPOINT_LEVEL PAR_BREAKPOINT_VOLUME 点 28-30		
	87	体积断点	PAR_BREAKPOINT_LEVEL PAR_BREAKPOINT_VOLUME 点 31-32		
	88	TVT 断点	PAR_TVT_SHAPER 点 1-10		
	89	TVT 断点	PAR_TVT_SHAPER 点 11-20		
	90	TVT 断点	PAR_TVT_SHAPER 点 21-30		
	91	TVT 断点	PAR_TVT_SHAPER 点 31-40		
	92	回波包络汇总	最小Y轴值(dB) 最大Y轴值(dB) (零点) X轴开始值 X轴最大值 X轴回波包络数据值间的步长值 X轴TVT包络数据值间的步长值	回波包络的信息总汇 必须先读槽93-128	
	93-120	回波包络	回波包络数据点 每个点包括20个数据点（单位8）		
	121-128	TVT包络	TVT包络数据点 每个槽包括20个数据点（单位8）		

功能块1-物位

第一模拟输入功能块产生物位值。

	相关索引	名称	内部产品参数或恒定值	描述	数据值&大小
	0-7		参考PB描述		
	8	Batch	PAR_PROFI_FB_BATCH_ID PAR_PROFI_FB_BATCH_RUP PAR_PROFI_FB_BATCH_OPERATION PAR_PROFI_FB_BATCH_PHASE		
	9				
	10	OUT	物位输出值&状态	物位读书值	DS33 记录

	相关索引	名称	内部产品参数或恒定值	描述	数据值&大小
	11	PV_刻度	PAR_PROFI_FB_PV_EU索引[1,2] PAR_PROFI_FB_PV_EU 索引[1,1]	百分数刻度	排列,实数
	12	OUT_刻度	PAR_PROFI_FB_SCALE_EU 索引[1,2] PAR_PROFI_FB_SCALE_EU 索引[1,1] PAR_PROFI_FB_SCALE_UNITS索引[1,1] PAR_PROFI_FB_SCALE_DECIMALS索引[1,1]	记录刻度值	记录
不使用	13	LIN_TYPE		不符合 Profile 3.0 Class B	单位8
	14	频道	总是映射到TB1二级值3	TB图 (总是1)	单位16
不使用	15				
	16	PV_FTIME	PAR_PROFI_FB_PVTIME –索引[1,1]	过滤时间	实数
	17	失效状态保持_类型	PAR_PROFI_FB_FAILSAFE_TYPE –索引[1,1]		单位8
	18	失效状态保持_值	PAR_PROFI_FB_FAILSAFE_VALUE –索引[1,1]		实数
	19	ALARM_HYS	PAR_PROFI_FB_ALARM_LIMITS –索引[1,1]		实数
	21	HI_HI_LIM	PAR_PROFI_FB_ALARM_LIMITS –索引[1,2]		实数
	23	HI_LIM	PAR_PROFI_FB_ALARM_LIMITS –索引[1,3]		实数
	25	LO_LIM	PAR_PROFI_FB_ALARM_LIMITS –索引[1,4]		实数
不使用	26				
	27	LO_LO_LIM	PAR_PROFI_FB_ALARM_LIMITS – index [1,5]		实数
不使用	30	HI_HI_ALM			记录
不使用	31	HI_ALM			记录
不使用	32	LO_ALM			记录
不使用	33	LO_LO_ALM			记录
	34	仿真	不储存。 重启之外，仿真失效.	仿真值,身份和状态	记录
不使用	35	OUT_UNITS_TEXT			字符串

功能块2-空间

第二模拟输入功能块产生空间值。和AI1同样设计，但是内部参数参考主索引2的所有内部参数。（例如：索引[1,1]，[1,2]变为[2,1]，[2,2]。）

功能块**3**-距离

第三模拟输入功能块产生距离值。和AI1同样设计，但是内部参数参考主索引3的所有内部参数。（例如：索引[1,1]，[1,2]变为[3,1]，[3,2]。）

功能块**4**-体积

第四模拟输入功能块产生体积值。和AI1同样设计，但是内部参数参考主索引4的所有内部参数。（例如：索引[1,1]，[1,2]变为[4,1]，[4,2]。）

附录Ⅷ：危险区域安装

危险区域安装的说明细节

（参考欧洲 ATEX 规程 94/9/EC，AnnexⅡ，1/0/6）

以下说明应用于带授权号SIRA 01ATEX1282或SIRA 01ATEX2276的设备：

1. 对于应用和装配，参考主要说明书。
2. 设备经鉴定作为种类 1G/2G 设备应用。
   1G 合格证包含设备天线或波导在环境温度-40℃至+60℃和大气压直到过程法兰在 0 区域环境下使用。2G 合格证包含设备在 1 区域环境使用的余数。
3. 满足设备类型 IIC 和温度等级 T6 的设备可以用在有易燃气体和水蒸气的情况。
4. 设备经鉴定可以在周围温度–40 °C 到 60 °C 的范围内应用。
5. 设备还没有被评定为一个安全相关设备。（作为指示 94/9/EC AnnexⅡ，1.5 条的参考）
6. 此设备的安装和检查须由合适的经过培训的人员完成，要符合相应的应用规范（欧洲 EN 60079-14 和 EN60079-17）。
7. 此设备的修理须由合适的经过培训的人员完成，要符合相应的应用规范（例如欧洲的 EN60079-19）。
8. 用于组装的部件或用以作为部件中替代品的部件应该由经过合适的经过培训的人员根据生产厂家的文件选配。
9. 根据 MIL Standard D0160B 的下列震动等级测试了设备：
   频率范围 15-54Hz，0.010 英寸替换
   频率范围 54-2000Hz，加速度 1.5g

   以 2 小时的周期随即循环。

10. 设备的合格证依赖于构造中用到的以下材料：

铝合金 A-356 T6（铝外壳选择）

不锈钢 CF8M（不锈钢外壳选择）

环氧树脂[1] 2651-40FR 密封剂, 催化剂 II

环氧树脂 LA-9823-76 环氧水泥

钢化玻璃（窗口）

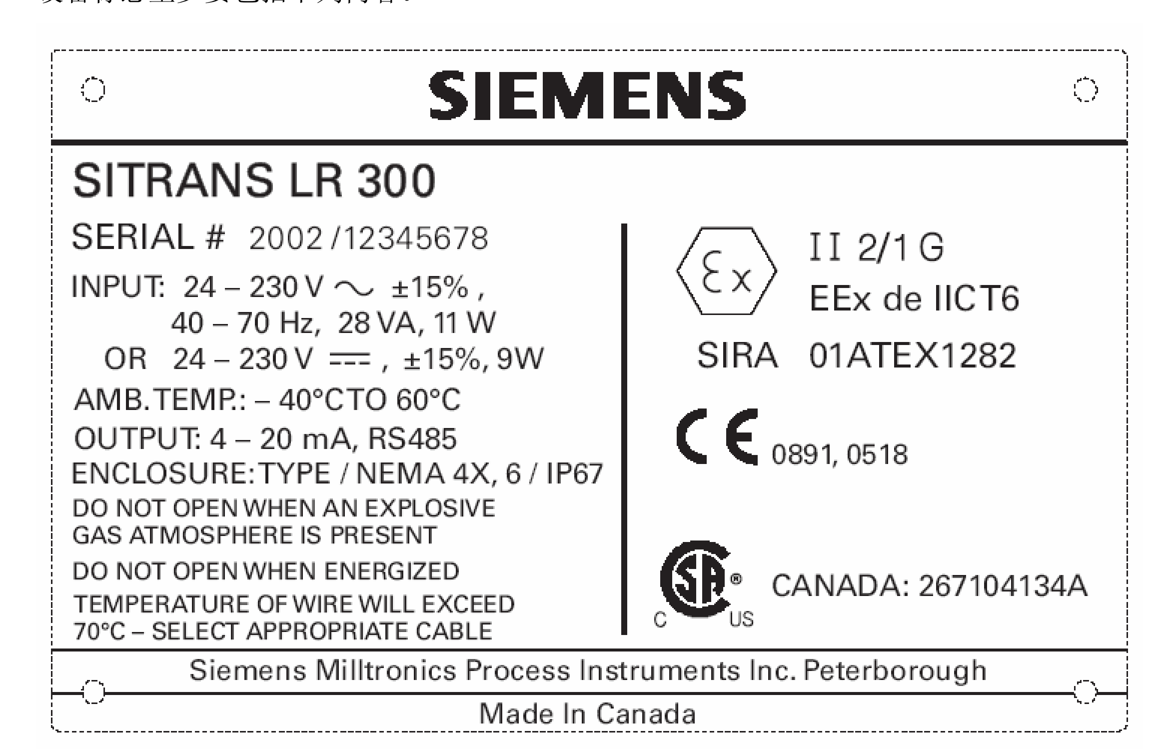
如果设备可能与使质量变坏的物质相连，那么使用者有责任采取适当的预防措施防止受到负面影响，因此确保保护类型是不缺乏抵抗力的。

使质量变坏的物质：例如酸性液体或气体，它们会腐蚀金属，或者影响聚合体材料的溶剂。

适当的预防措施：例如把经常检查作为日常检查的一部分，或者根据材料数据表确定它能够抵抗特殊化学品的侵蚀。

11. 设备标记

设备标志至少要包括下列内容。



1. Stycast®为国际淀粉和化学品公司的注册商标。

SIEMENS

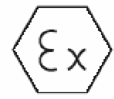
SITRANS LR 300

SERIAL # 2002 / 12345678

INPUT : 24 – 230 V ~, ±15%,
40 – 70 Hz, 28 VA, 11 W,
OR 24 – 230 V ⎓, ±15%, 9W
Um = 250 V ~

I.S. CONNECTIONS 1 & 2 : U_i = 17.5 V;
I_i = 380 mA; P_i = 5.32 W; C_i = 0; L_i = 0

AMB.TEMP.: – 40°C TO 60°C
OUTPUT: PROFIBUS PA, RS485
ENCLOSURE: TYPE / NEMA 4X, 6 / IP67
DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE
GAS ATMOSPHERE IS PRESENT



II 2(1)/1 G
EEx de [ia]IIC T6
SIRA 01ATEX2276



0891, 0518



CANADA: 267104134A

DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED
TEMPERATURE OF WIRE WILL EXCEED
70°C -- SELECT APPROPRIATE CABLE

Siemens Milltronics Process Instruments Inc. Peterborough
Made In Canada

SIEMENS

SITRANS LR 300

SERIAL # 2002 / 12345678

INPUT : 24 – 230 V ~, ±15%,
40 – 70 Hz, 28 VA, 11 W,
OR 24 – 230 V ⎓, ±15%, 9W

I.S. CONNECTIONS 1 & 2 : U_o = 23.1 V;
I_o = 117 mA; P_o = 676 mW;
C_o = 140 nF; L_o = 3 mH



AMB. TEMP.: – 40°C TO 60°C
OUTPUT: mA / HART, RS485
ENCLOSURE: TYPE / NEMA 4X, 6 / IP67



II 2(1)/1 G
EEx de [ia] IIC T6
SIRA 01ATEX2276



0891, 0518



CANADA: 267104134A

DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED
TEMPERATURE OF WIRE WILL EXCEED
70°C -- SELECT APPROPRIATE CABLE
DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE
GAS ATMOSPHERE IS PRESENT

Siemens Milltronics Process Instruments Inc. Peterborough
Made In Canada



Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, ON, Canada K9J 7B1
Tel: (705) 745-2431 Fax: (705) 741-0466
Email: techpubs@siemens-milltronics.com



Printed in Canada

Rev. 4.0